فصل ۳

ترجمه دروس زبان فنی

درس اول

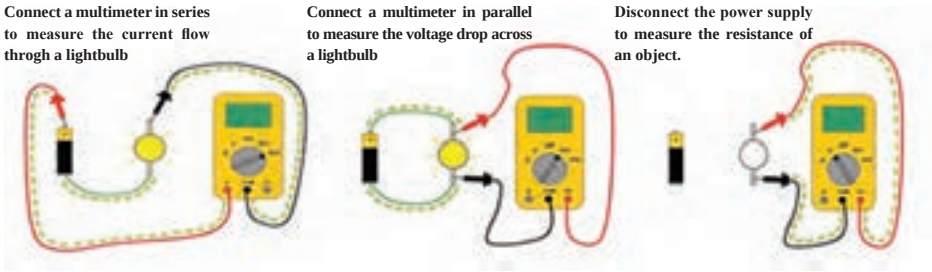
اندازه‌گیری الکتریکی

مولتی‌متر یک ابزار مفید برای اندازه‌گیری الکتریسیته است. تقریباً همه مولتی‌مترها می‌توانند ولتاژ، جریان و مقاومت را اندازه بگیرند. اغلب آنها از پیشوندهای متریک استفاده می‌کنند. پیشوندهای متریک همان‌طور که برای کمیت‌های دیگر مانند جرم و مسافت به کار می‌رود برای واحدهای الکتریسیته هم استفاده می‌شوند. به عنوان مثال شما می‌دانید واحد مسافت (فاصله) متر است. یک کیلومتر هزار متر و یک میلی‌متر ۰/۰۰۱ متر است. واحدهای فرعی برای ولتاژ، جریان و مقاومت هم هستند برای مثال ۲۰۰ کیلو اهم معادل ۲۰۰/۰۰۰ اهم است. ولتاژ، جریان و مقاومت مطابق شکل نشان داده شده اندازه‌گیری می‌شوند.

۱ برای اندازه‌گیری جریان، مولتی‌متر را سری وصل کنید.

۲ برای اندازه‌گیری ولتاژ، مولتی‌متر را موازی وصل کنید.

۳ برای اندازه‌گیری مقاومت، منبع را از مدار جدا کنید.



مکالمه

A: خوش‌آمدید، آیا می‌توانم به شما کمک کنم؟

B: سلام، من نیاز به یک وسیله برای اندازه‌گیری ولتاژ و جریان دارم، آیا شما پیشنهادی دارید؟

A: بله، مولتی‌متر را پیشنهاد می‌کنم. مولتی‌متر دستگاهی کاربردی برای اندازه‌گیری ولتاژ، جریان و مقاومت و نظایر آن است. همان‌طور که می‌بینید، قسمت‌های مختلف دستگاه مشخص شده است.

- **صفحه نمایش:** جایی که مقادیر اندازه‌گیری شده را می‌توان مشاهده کرد.
- **دکمه‌ها:** برای انتخاب کارهای مختلف؛
- **انتخاب کردن (کلید گردان):** برای انتخاب اندازه‌گیری اولیه (ولتاژ، آمپر، اهم).
- **ترمینال ورودی:** جایی که پراپ ورودی به آن وارد می‌شوند.

A: آیا می‌توان با آن ولتاژ AC را اندازه‌گیری کرد؟
B: بله، لطفاً دستگاه را ببینید.

A: عالی! آیا می‌توانید بیشتر در مورد ترمینال ورودی دستگاه توضیح دهید؟
B: بله

۱ آمپر

ورودی تست قرمز: ـ اندازه‌گیری تا جریان ۱۰ آمپر ـ اندازه‌گیری جریان فرکانس و چرخه کار

۲ میلی‌آمپر و میکروآمپر

اندازه‌گیری جریان از ۰ میکروآمپر تا ۴۰۰ میلی‌آمپر. ـ اندازه‌گیری جریان فرکانس و چرخه کار ـ خروجی جریان برای اندازه‌گیری تا ۶۰۰ آمپر AC

۳ مشترک

فیش مشکی ورودی برای

- همه اندازه‌گیری‌ها
- اتصال منفی مشترک مدارهای اندازه‌گیری یا جانبی
- معمولاً می‌دانند ترمینال برگشت com به طور اختصار برای common است.

۴ ولتاژ (V)، مقاومت (Ω)، آزمایش دیود، ظرفیت خازن، دما

فیش قرمز ورودی برای:

اندازه‌گیری برای ولتاژ، مقاومت، دیود، ظرفیت، فرکانس و چرخه کار.
B: خیلی ممنون چگونه می‌توان ولتاژ و جریان یا مقاومت را با این دستگاه اندازه‌گیری کرد؟
A: برای اندازه‌گیری جریان مولتی‌متر را به‌صورت سری به مدار وصل کنید.
برای اندازه‌گیری ولتاژ مولتی‌متر را به‌صورت موازی به مدار وصل کنید.
برای اندازه‌گیری مقاومت منبع تغذیه را جدا کنید.

B: من می‌خواهم دستگاه را خریداری کنم.
A: آیا پول نقد می‌دهید یا کارت می‌کشید؟
B: بفرمایید، کارت مرا بکشید.
A: لطفاً اینجا را امضا کنید.
B: البته، بفرمایید.
A: این هم رسید شما. لطفاً کاتالوگ دستگاه را برای استفاده بهینه مطالعه کنید. روز خوبی داشته باشید.

تاریخچه

بعد از اینکه باتری ولتا در سال ۱۶۰۰ اختراع شد، اولین استفاده از برق در ارتباطات تلگراف بود. چه نوع ابزار اندازه‌گیری برای ارتباطات تلگرافی مورد نیاز بود؟ احتمالاً، ولتاژ و جریان نباید به طور مرتب اندازه‌گیری شوند. اندازه‌گیری فقط در زمان خرابی یا آماده‌سازی لازم بود. هنگامی که ارتباطات تلگراف trans ـ Atlantic با موفقیت در سال ۱۸۶۶ تکمیل شد، گالوانومتر آینه‌ای کلوین به عنوان یک ابزار دریافت تلگراف مورد استفاده قرار گرفت. به عبارت دیگر ابزار اندازه‌گیری به عنوان جزء الکتریکی به طور مستقل مورد استفاده قرار نمی‌گرفت. هنگامی‌که صنعت برق در نیمه دوم قرن نوزدهم شروع به توسعه کرد، جریان و ولتاژ باید به طور منظم اندازه‌گیری می‌شد. یکی از مهندسان که آمپرمتر DC را برای استفاده عملی معرفی کرد، ادوارد وستون (۱۸۵۰ـ۱۹۳۶) بود. او این اندازه‌گیر را دستگاه قابل حمل نامگذاری کرد. به عنوان اندازه‌گیر الکتریکی تا آن زمان می‌توانست فقط در آزمایشگاه استفاده شود و نمی‌توانست هر جا برای اندازه‌گیری حمل شود.
در سال ۱۸۸۶، وستون یک آمپر متر DC قابل حمل با دقت٪ ۰/۵ را تکمیل کرد، و سپس هدف آن ایجاد یک آمپرمتر برای جریان‌های بزرگ و AC بود. برای این منظور، مقاومت پایدار را اختراع کرد. در واقع، عنصر کلیدی اندازه‌گیر، یک آهنربا دائم و با مکانیسم قاب گردان بود.

درک مطلب

تئوری مدار DC: رابطه اساسی بین ولتاژ، جریان و مقاومت در یک مدار الکتریکی یا الکترونیکی قانون اهم است.
تمام مواد از اتم ساخته شده‌اند و تمام اتم‌ها از پروتون، نوترون و الکترون تشکیل شده‌اند. پروتون‌ها دارای بار الکتریکی مثبت هستند. نوترون‌ها بار الکتریکی ندارند، الکترون‌ها بار الکتریکی منفی دارند. اتم‌ها توسط نیروهای قدرتمند جاذبه موجود بین هسته اتم و الکترون در پوسته بیرونی آنها متصل می‌شوند.

هنگامی که این پروتون‌ها، نوترون‌ها و الکترون‌ها در داخل اتم هستند، آنها خوشحال و پایدار هستند. اما اگر ما آنها را از یکدیگر جدا کنیم، آنها می‌خواهند که تغییر فرم دهند و شروع به استفاده از پتانسیل جاذبه به نام اختلاف پتانسیل کنند. اکنون، اگر یک مدار بسته ایجاد کنیم، الکترون‌های آزاد شروع به حرکت می‌کنند و از پروتون‌ها رانده شده و با یکدیگر جریانی از الکترون‌ها ایجاد می‌شود. جاری شدن الکترون‌ها جریان الکتریکی نامیده می‌شود. الکترون‌ها از طریق مدار به طور آزاد جریان نمی‌یابند زیرا موادی که آنها از طریق آن حرکت می‌کنند محدودیتی برای جریان الکترون ایجاد می‌کنند. این محدودیت به نام مقاومت است. بنابراین تمام مدارهای الکتریکی و الکترونیکی اولیه شامل سه مقدار الکتریکی جداگانه اما بسیار مرتبط با نام ولتاژ، (v)، جریان، (i) و مقاومت (Ω) می‌باشد.

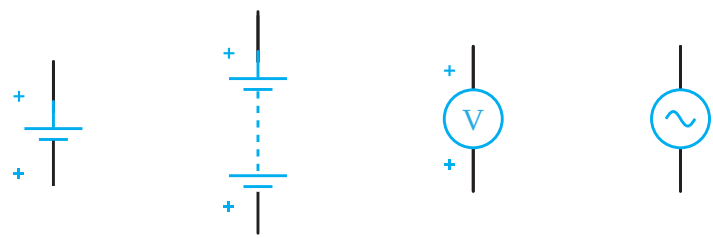
ولتاژالکتریکی: ولتاژ، (V) انرژی بالقوه یک منبع برق ذخیره شده در شکل بارالکتریکی است. ولتاژ را می‌توان به عنوان نیرویی که الکترون‌ها را از طریق یک هادی به حرکت درمی‌آورد در نظر گرفت و ولتاژ بزرگ‌تر توانایی بیشتری در هل دادن الکترون‌ها در مدار دارد. به عنوان انرژی توانایی انجام کار، این انرژی بالقوه را می‌توان به عنوان کار مورد نیاز بر حسب ژول برای حرکت الکترون به شکل جریان الکتریکی در یک مدار از یک نقطه یا گره به دیگری توصیف کرد.

پس اختلاف ولتاژ بین هر دو نقطه، اتصالات ،پیوندها (گره نامیده می‌شود) در یک مدار به عنوان اختلاف پتانسیل شناخته می‌شود، که معمولاً «افت ولتاژ» نامیده می‌شود.

یک منبع ولتاژ ثابت، ولتاژ DC نامیده می‌شود و ولتاژی که با گذشت زمان دوره‌ای، متغیر است ولتاژ AC نامیده می‌شود.

باتری‌ها یا منبع تغذیه بیشتر برای تولید یک منبع ولتاژ (جریان مستقیم) مانند ۵V، ۱۲V، ۲۴V و غیره در مدارهای الکترونیکی و سیستم‌ها استفاده می‌شود. در حالی که منبع ولتاژ A.C. (جریان متناوب) برای خانه و برق صنعتی و روشنایی و همچنین انتقال قدرت در دسترس است.

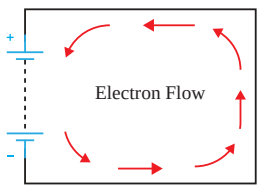
علائم ولتاژ: یک رابطه ساده می‌تواند بین یک مخزن آب و یک منبع ولتاژ ایجاد نمود. مخزن آب بالاتر فشار آب خروجی بالاتری دارد و انرژی بیشتری آزاد می‌کند. ولتاژ بالاتر، انرژی پتانسیل بیشتری در آزادسازی الکترون دارد.



Single Cell | Multiple Cells (Battery) | DC Voltage Source | AC Voltage Source

جریان الکتریکی (I): حرکت یا جریان بارالکتریکی است و با آمپر اندازه‌گیری می‌شود و با علامت I نشان داده می‌شود. این جریان پیوسته و یکنواخت (به نام رانش) الکترون (ذرات منفی یک اتم) در اطراف یک مدار که در حال تحت فشار توسط منبع ولتاژ است. به طور کلی در نمودار مدار جریان از طریق مدار معمولاً فلش مربوط به نماد، I یا حروف کوچک I برای نشان دادن مسیر واقعی جریان است. با این حال، این فلش معمولاً جهت جریان متداول را نشان می‌دهد و لزوماً جهت جریان واقعی نیست.

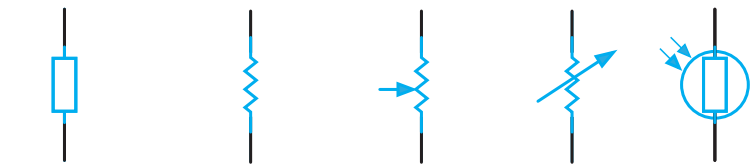
جریان الکترون‌ها در اطراف مدار مخالف جهت جریان قراردادی است که منفی به مثبت است. جریان واقعی جریان در یک مدار الکتریکی متشکل از الکترون‌هایی است که از قطب منفی باتری (کاتد) جریان می‌یابد و به قطب مثبت (آند) باتری باز می‌گردد.



این به این دلیل است که بار الکترون منفی است و بنابراین جذب ترمینال مثبت می‌شود. این جریان الکترون‌ها «شارجریان الکتریکی» نامیده می‌شود. بنابراین، الکترون‌ها در واقع در مدار از ترمینال منفی به مثبت جاری می‌شوند. جریان با آمپر اندازه‌گیری می‌شود و یک آمپر به عنوان تعداد الکترون‌ها و یا بار عبوری یک نقطه خاص در مدار در یک ثانیه تعریف می‌شود.

مقاومت (R): ظرفیت یک ماده برای مقاومت یا جلوگیری از عبور جریان یا به ویژه جریان بار الکتریکی درون یک مدار است. عنصر مدار که این را کاملاً انجام می‌دهد، «مقاومت» نامیده می‌شود. مقاومت یک جز مدار است که با اهم اندازه‌گیری می‌شود و باعلامت یونانی امگا Ω نشان داده می‌شود. توجه داشته باشید که مقاومت نمی‌تواند منفی باشد در ارزش تنها مثبت است.

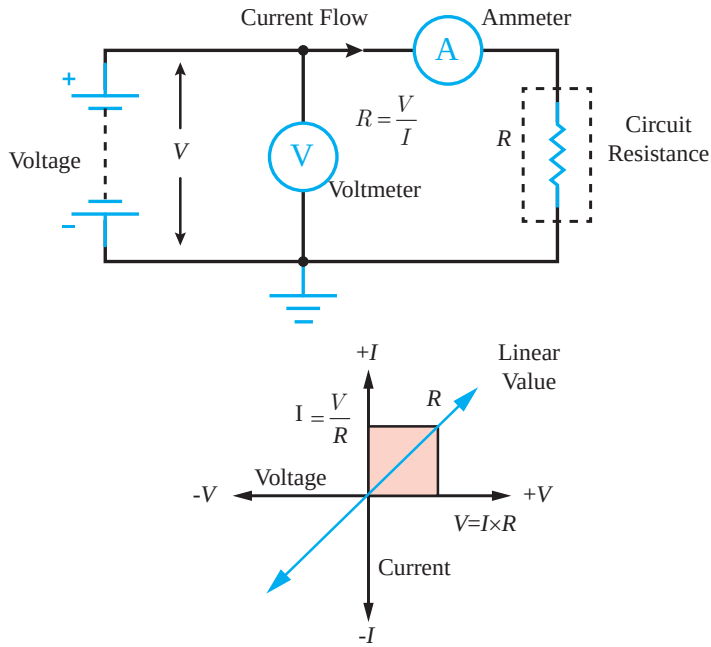
علامت مقاومت: مقدار یک مقاومت به وسیله نسبت ولتاژ به جریان تعریف می‌شود که تعیین می‌کند یک عنصر مدار هادی خوب است ـ مقاومت پایین یا هادی بد است ـ مقاومت بالا. مقاومت کم، به عنوان مثال ۱ Ω یا کمتراست، مداریک هادی خوب ساخته شده از مواد مانند مس، آلومینیوم یا کربن است در حالت مقاومت بالا، ۱ MΩ یا بیشتر می‌باشد مدار یک هادی بد ساخته شده از مواد عایق مانند شیشه، چینی یا پلاستیک است.



Fixed Value Resistor (IEC Symbol) | Fixed Value Resistor (IEEE Symbol) | Variable Resistor (Potentiometer) | Variable Resistor (Rheostat) | (LDR) Light Dependant Resistor

رابطه ولتاژ (v) و جریان (i) در یک مدار مقاومت ثابت (R) یک رابطه خطی V_I را با شیب برابر مقدار مقاومت نشان می‌دهد.

خلاصه‌ای از ولتاژ، جریان و مقاومت: حالا شما ایده اینکه مقاومت و ولتاژ و جریان به هم مرتبط هستند را دارید. رابطه ولتاژ، جریان و مقاومت بر اساس قانون اهم است. در مدار خطی مقاومت ثابت، اگر ما ولتاژ را افزایش دهیم، جریان افزایش می‌یابد، به همین ترتیب، اگر ما ولتاژ را کاهش دهیم، جریان کاهش می‌یابد. این به این معنی است که اگر ولتاژ بالا باشد جریان بالا است و اگر ولتاژ پایین باشد جریان کم است.به همین ترتیب، اگر ما مقاومت را افزایش دهیم، جریان برای یک ولتاژ مشخص کاهش می‌یابد و اگر مقاومت را کاهش دهیم، جریان افزایش می‌یابد.



درس دوم

ولتاژ متناوب و مستقیم

مقدمه

میدان مغناطیسی

همان‌طور که می‌توان دید با جذب و تحریک قطب‌های مغناطیسی، نیروهای خارج از قطب‌های مغناطیسی برای این کار وجود دارند. این فعالیت‌ها فقط در قطب‌ها انجام نمی‌شود، بلکه نیروهای مغناطیسی کل میدان را احاطه کرده است. این را می‌توانید زمانی ببینید که قطب‌نما اطراف یک نوار مغناطیسی حرکت می‌کند. در هر جای اطراف نوار مغناطیسی یک انتهای سوزن قطب‌نما به قطب مخالف در نوار اشاره می‌کند.

قطب‌نما می‌تواند برای نشان دادن فاصله تا میدان مغناطیسی استفاده شود. با دور شدن قطب‌نما به آهستگی، به نقطه‌ای می‌رسیم که سوزن قطب‌نما دیگر تحت تأثیر میدان مغناطیسی آهنربا قرار نگرفته است، اما دوباره توسط قطب مغناطیسی شمال زمین جذب می‌شود.

مکالمه

A: سلام دوستان. به شرکت ایران ترانسفو خوش‌آمدید.
امروز ما در حال بازدید از خط تولید ترانسفورماتور و صحبت در مورد ترانسفورماتور هستیم. هر سؤالی دارید بپرسید.
ب) ترانسفورماتور چیست؟
A: ترانسفورماتور یک دستگاه ساکن الکترومغناطیسی است که برای انتقال انرژی الکتریکی از یک سطح به سطح دیگری بدون تغییر فرکانس استفاده می‌شود. این دستگاه می‌تواند افزایش یا کاهش ولتاژ متناسب با کاهش و افزایش جریان را در توان ثابت انجام دهد. ترانسفورماتور می‌تواند ولتاژ بالا را به ولتاژ پایین و ولتاژ پایین را به ولتاژ بالا تغییر دهد اما در هر دو حالت فرکانس بدون تغییر باقی می‌ماند.
C: ببخشید، ترانسفورمر از چه قسمت‌هایی است؟
A: همان‌طور که می‌بینید، ترانسفورماتور متشکل از یک هسته آهنی است که دو سیم پیچ روی آن است. این دو سیم پیچ از یکدیگر و هسته آهنی عایق‌بندی شده و بین آنها اتصال الکتریکی وجود ندارد. با تشکر از شما برای سؤالات خوبتان، سؤال بعدی.
B: ترانسفورماتورها برچند نوع هستند؟
A: ترانسفورماتور افزاینده، اگر ترانسفورماتور ولتاژ پایین را به ولتاژ بالا تغییر دهد، به عنوان ترانسفورماتور افزاینده شناخته می‌شود. ترانسفورماتور کاهنده، ترانسفورماتوری است که ولتاژ بالا را به ولتاژ پایین تغییر می‌دهد، به عنوان ترانسفورماتور کاهنده شناخته می‌شود.
D: انواع اتصالات ترانسفورماتور چیست؟
A: سه حالت اتصال وجود دارد: ممکن است مثلث، ستاره و زیگزاگ باشد.
خوب، حالا من یک سؤال دارم. کارکرد روغن در ترانسفورماتور چیست؟
آیا کسی می‌داند که چیست؟ هیچ‌کس نظر ندارد؟
خوب،من به شما می‌گویم
روغن در ترانسفورماتور دو کارکرد دارد، خنک‌کننده و عایق‌کننده.

فعالیت

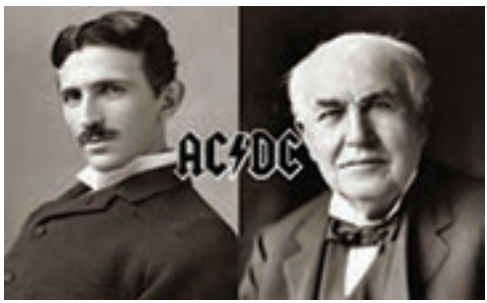
در مورد تولیدات ایران ترانسفو تحقیق کنید.
در رابطه با دلیل ثابت ماندن فرکانس در ترانسفورماتور مطالعه کنید.

تاریخچه

مغناطیس اولین‌بار توسط یونانیان باستان بیش از ۲۰۰۰ سال پیش کشف شد، هنگامی که آنها متوجه شدند که نوع خاصی از سنگ، آهن را جذب می‌کند. از آنجا که این سنگ اولین بار در مگنزیا در آسیای صغیر یافت شد، این سنگ مگنتیت نامگذاری شد. بعدها، زمانی که کشف شد که سنگ به سمت شمال و جنوب در هنگام رها کردن به حالت تعلیق درآمده است، این سنگ خود را به عنوان سنگ پیشتاز یا سنگ آهن مغناطیسی معرفی می‌کند. بنابراین سنگ آهن مغناطیسی یک آهنربای طبیعی است که مواد مغناطیسی را جذب می‌کند.

درک مطلب

یکی از سه مرد مشهور، ادیسون، نخستین لامپ با کاربرد روشنایی در جهان را در اواخر دهه ۱۸۷۰ توسعه داد و سپس یک سیستم تولید و توزیع برق ایجاد کرد تا مشاغل و خانه‌ها بتوانند از این اختراع جدید استفاده کنند. او اولین نیروگاه خود را در شهر نیویورک در سال ۱۸۸۲ افتتاح کرد. دو سال بعد، تسلا، مهندس جوان صربستانی، به آمریکا مهاجرت کرد و برای ادیسون کار کرد. تسلا در بهبود ژنراتورهای DC ادیسون کمک کرد و همچنین تلاش کرد که رئیس خود را به یک موتور AC که او در حال ساخت بود مورد علاقه قرار دهد. با این حال، منلو پارک، شرکت طرفدار DC، ادعا کرد که AC هیچ آینده‌ای ندارد. تسلا در سال ۱۸۸۵ کار خود را ترک کرد و چند سال به چندین اختراع برای فناوری AC خود رسید. او در سال ۱۸۸۸، اختراع خود را به جورج وستینگهاوس فروخت و شرکت صنعتی وستینگهاوس الکتریک، به سرعت به یک رقیب برای ادیسون تبدیل شد.



AC در مقابل DC

جریان الکتریکی مستقیم از منابعی مثل باتری، ماژول فتو ولتاییک و ژنراتور DC تولید می‌شود. ولتاژ DC پلاریته تغییر نمی‌کند. قطب مثبت همواره ولتاژ مثبت نسبت به قطب منفی دارد. از آنجا که بارها از پتانسیل بیشتر به پتانسیل کمتر جریان می‌یابد، جریان DC یک‌طرفه و ثابت است.

جریان الکتریکی AC از ژنراتورهای گردان تولید می‌شود و هم‌اکنون می‌تواند از طریق اینورترها و موتورهای سرعت متغیر ترکیب شود. ولتاژ AC به فرم موج سینوسی با مقدار متغیروپلاریته‌های برگشت‌پذیر است. جریان نیز به طور مداوم تغییر می‌کند و جهت آن در هر سیکل معکوس می‌شود.

ژنراتورهای AC و DC چگونه کار می‌کنند؟

هر دو ژنراتور AC و DC از اصل بقای فارادی استفاده می‌کنند این اصل بیان می‌کند وقتی یک هادی در درون میدان مغناطیسی حرکت می‌کند در آن و لتاژ القا می‌شود. حلقه چرخشی سیم‌ها (آرمیچر) خطوط میدان مغناطیسی را قطع کرده و نیرو خطوط مغناطیسی را گسترش می‌دهد و با حضور هادی در میدان، ولتاژ تولید می‌شود.

در دیگر زمان‌ها، هنگامی‌که حلقه در جهت خطوط نیروی میدان مغناطیسی حرکت کند، ولتاژ تولید نمی‌شود. قطبیت ولتاژ القا شده در بخش‌های چپ و راست بستگی به این دارد که آیا آنها از طریق میدان حرکت می‌کنند یا خیر و سپس به نیم سیکل بعدی حرکت می‌کنند. با هر چرخش، ولتاژ برعکس می‌شود و یک سیکل AC تولید می‌شود.

هنگامی که دانشمندان اولین‌بار دنبال تولید برق از ماشین‌ها بودند، آنها خواستار همان جریان مداوم که باتری‌ها تولید می‌کردند بودند. آهنگر آمریکایی، توماس داونپورت، یک کموتاتور، دستگاه مکانیکی که جریان متناوب یک طرفه تولید می‌کند، اختراع کرد. کموتاتور مانند یک کلید (سوئیچ) با سرعت بالا عمل می‌کند، زمانی که ولتاژ ژنراتور به زیر صفر افت می‌کند روی بار سوئیچ می‌کند تا ولتاژ و جریان بار معکوس نشوند. ژنراتورهای DC کاربردی، از تعداد زیادی سیم پیچ‌های آرماتور و بخش‌های کموتاتور برای به حداقل رساندن ریپل در ولتاژ خروجی استفاده می‌کنند.

پلاک ترانسفورماتور

پلاک‌های ترانسفورماتور دارای چندین آیتم استاندارد اطلاعات و سایر اطلاعات اختیاری هستند. پلاک ترانسفورماتور باید پارامترهای زیر را مشخص کند:

- ولت آمپر (VA) یا کیلوولت آمپر (KVA)
- ولتاژ مدارهای اولیه و ثانویه
- امپدانس ترانسفورماتور (به طور معمول به ۲۵ کیلو ولت آمپر یا بیشتر محدود می‌شود)
- محدوده مورد نیاز برای ترانسفورماتور با دهانه تهویه
- مقدار و نوع مایع عایق که در آن استفاده می‌شود.
- در ترانسفورماتورهای خشک (بدون مایع خنک‌کننده یا عایق)، فهرستی از درجه حرارت کلاس عایقی سیم‌پیچ‌ها باید باشد.

موارد دیگر که ممکن است بر روی پلاک باشد عبارت‌اند از تعداد فازها، نمودار سیم‌کشی و اطلاعات تغییر شارژ.

درس سوم

انواع کاتالوگ

برای استفاده بهینه از یک دستگاه، اولین قدم این است که کاتالوگ آن دستگاه را مطالعه کنید. در کاتالوگ‌ها، اطلاعات و مشخصات فنی، ایمنی و نگهداری و همچنین نحوه نصب و استفاده از دستگاه به خوبی شرح داده شده است. با مطالعه کاتالوگ، تکنسین برق اطلاعات قسمت‌های مختلف دستگاه، عملکرد و استفاده مناسب را به‌دست می‌آورد. همچنین بسته به نوع دستگاه، خطرات و هشدارها نیز در کاتالوگ بیان شده است. در دستگاه‌های الکتریکی، کاتالوگ‌ها دارای چندین نوع هستند، معمولاً برچسب‌ها، پلاک‌ها، کتابچه راهنمای کاربر، دیتاشیت‌ها و... به عنوان مثال، بخشی از دیتاشیت دستگاه کنترل شارژ خورشیدی نشان داده شده است. در این بخش سیم‌کشی نشان داده شده است، گام‌به‌گام نحوه سیم‌کشی و اتصال اجزا به دستگاه نشان داده شده است.

مکالمه

ما به بندرعباس، به خانه خانم محمدی می‌رویم. او یکی از کارآفرینان موفق در ایران است.

خبرنگار: خوبید؟ لطفاً در مورد کار خود توضیح دهید

خانم محمدی: من سیستم فتوولتائیک را نصب کرده‌ام. این سیستم از انرژی خورشیدی برق تولید می‌کند.

خبرنگار: بسیار عالی، چقدر از این سیستم هر ماه درآمد کسب می‌کنید؟

خانم محمدی: حدود ۷۵۰/۰۰۰ تا ۸۰۰/۰۰۰ تومان. شرکت توزیع هر کیلووات ساعت برق را ۸۳۲ تومان خرید می‌کند.

خبرنگار: ظرفیت تولید برق سیستم چیست؟

خانم محمدی: ظرفیت سیستم فتوولتائیک نصب شده ۵ کیلووات است. سالانه ۹۰۰۰ کیلووات (۹ مگا وات) برق تولید می‌کند.

خبرنگار: هزینه خرید و نصب این سیستم چقدر است؟

خانم محمدی: هزینه این سیستم حدود ۲۵ میلیون تا ۲۷ میلیون است.

خبرنگار: پس، چند سال اول این سیستم سودآور نیست. درست است؟

خانم محمدی: بله، عمر سیستم خورشیدی ۲۰ سال است. چهار سال اول بازپرداخت سرمایه و ۱۶ سال سودآوری دارد.
خبرنگار: سیستم خورشیدی از چه اجزایی تشکیل شده است؟
خانم محمدی: برای نصب یک سیستم خورشیدی، ما به این اجزا نیاز داریم: پنل خورشیدی، شارژکنترل، باتری، اینورتر.
خبرنگار: لطفاً یک توضیح مختصر برای هر قسمت به ما بدهید.
پنل خورشیدی: انرژی خورشید را برای تولید انرژی الکتریکی جذب می‌کند.
خانم محمدی: بله
کنترل‌کننده شارژ: یک کنترل‌کننده شارژ مقدار جریان ماژول‌های PV را برای بانک باتری تنظیم می‌کند.
باتری: باتری‌ها برای تأمین برق در نبود آفتاب نیاز هستند.
اینورتر: مبدل‌هایی هستند که برق DC تولید شده از پانل‌های خورشیدی را به برق AC تبدیل می‌کنند که توسط لوازم‌الکتریکی قابل استفاده باشد.

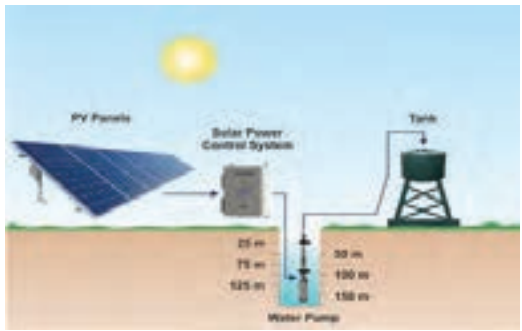
تاریخچه

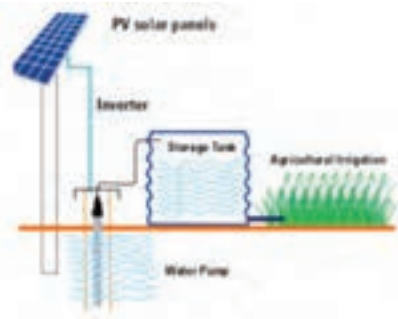
اصطلاح «اسب بخار» به طور عمده به جیمز وات، در اواخر ۱۷۰۰ میلادی برمی‌گردد. وات یک مهندس اسکاتلندی بود که تعدادی موتورهای بخار پیشرفته اختراع کرد، سپس او (مشارکتی) شروع به ساخت و فروش نمود (اولین آنها در سال ۱۷۷۶ بود).

بیشتر مشتریان بالقوه وات از اسب استفاده می‌کردند، بنابراین او خیلی زود متوجه شد که برای فروش موتورهای خود، نیاز به این دارد که قدرت این موتورها را به گونه‌ای بیان کند که یقین کند جایگزین چند اسب است. برای این منظور، او برای اولین بار قدرت متوسط اسب را محاسبه کرد که آن را اسب بخار نامید. سپس مشخص کرد هر کدام از موتورها معادل چند «اسب بخار» است (یعنی قدرت آن معادل چه تعداد اسب است).
با توجه به موفقیت کسب و کار موتور بخار او، اصطلاح «اسب بخار» به رسمیت شناخته شد. رقبای او و سایر تولیدکنندگان ماشین، روش او را کپی کرده و قدرت موتورهای خود را بر اساس اسب بخار بیان کردند و این باعث شد اسب بخار واحد استاندارد اندازه‌گیری توان شود.

درک مطلب

سیستم پمپ آب خورشیدی برای کشاورزی: یکی از مشکلات عمده پمپ‌های کشاورزی عمومی برای استخراج آب از مزارع کشاورزی، دوری از شبکه برق اصلی است. از سوی دیگر، هزینه بالای انتقال برق و نگهداری خطوط توزیع برق و هزینه خرید ژنراتورهای دیزلی و سوخت و نگهداری آنها منجر به استفاده از پمپ‌های خورشیدی شده است که یک راه‌حل مناسب برای جایگزینی موارد اعلام شده است.
هزینه‌های پایین نگهداری، عمر طولانی‌تر، و مهم‌تر از همه هزینه پمپ آبی با سیستم خورشیدی استفاده از منبع رایگان، هزینه به بازدهی آن را افزایش داده است.
پمپ‌های خورشیدی اساساً مجموعه‌ای از پانل‌های خورشیدی PV، پمپ‌های AC یا DC با سیستم الکترونیکی مربوطه هستند که برای عملیات با کارایی بالا بهینه‌سازی شده‌اند. این پمپ‌ها وقتی خوب نگه‌داری شوند بیش از ۱۵ سال در مزرعه کار می‌کنند. دیاگرام آنالیز و عملکرد یک پمپ در زیر نشان داده شده است.
پمپ‌های خورشیدی به دو گروه جریان مستقیم و متناوب تقسیم می‌شوند. از آنجا که ولتاژ خروجی ماژول خورشیدی مستقیم است، پمپ‌های جریان مستقیم عمومی‌تر است. قطعاً توانایی این پمپ‌ها کمتر از پمپ‌های جریان متناوب فعلی است.
به طور کلی، الکتروپمپ‌های خورشیدی می‌توانند برای الکتروموتورهای مغناطیسی تا ۱۳ اسب بخار و برای موتورهای معمولی ۳ تا ۱۰ اسب بخار استفاده شوند. اگر با الکتروپمپ‌های متناوب مورد استفاده قرار گیرد، این قدرت بالاتر از ۱۰ اسب بخار خواهد بود. اما، در این آخرین مدل، شما باید از یک مبدل ولتاژ مستقیم به ولتاژ متناوب (اینورتر) استفاده کنید. اگرچه قیمت موتور الکتریکی متناوب ارزان‌تر از مستقیم است، قیمت مبدل آنها گران خواهد بود.

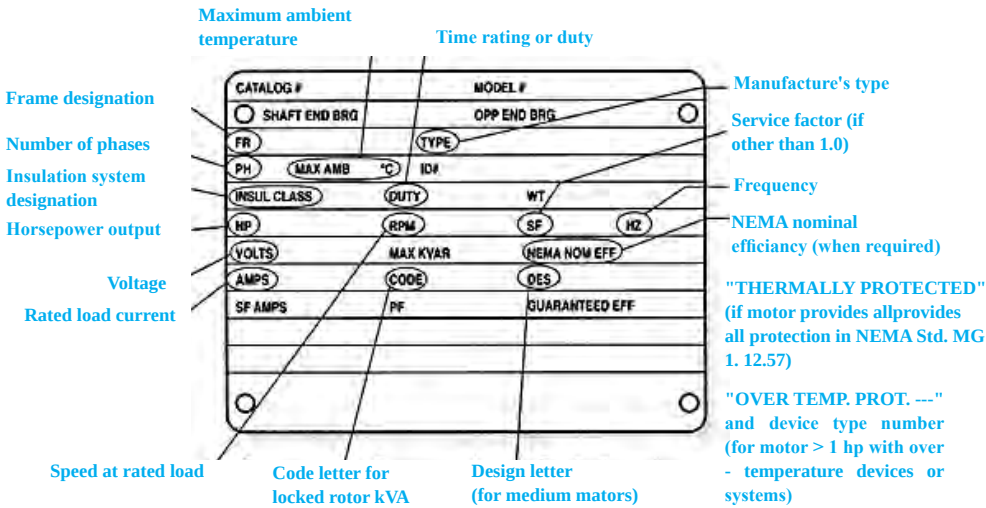




پلاک‌موتورالکتریکی

پلاک موتورالکتریکی معمولاً بر روی تمام موتورهای تولید شده قرار دارد. درک جزئیات اطلاعات پلاک موتور گاهی‌اوقات سخت است، اما ضروری است. در اکثر کشورها، تولیدکنندگان نمایش همه اطلاعات در پلاک موتور، الزامی است اما اغلب این‌گونه نیست.

بسیاری از اطلاعات ضروری در پلاک موتور وجود دارد:



منابع و مآخذ

۱ راهنمای برنامه درسی رشته الکتروتکنیک، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش سال ۱۳۹۴.

۲ برنامه درسی درس دانش فنی تخصصی رشته الکتروتکنیک، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش سال ۱۳۹۴.

۳ مبانی ماشین‌های الکتریکی، پ.س.سن، مهرداد عابدی و محمدتقی نبوی، نشر بصیر.

۴ مدارهای الکتریکی، سری شوم

۵ کاتالوگ و دستورالعمل بهره‌برداری اینورتر، ولت‌متر، تجهیزات فتوولتائیک

۶ الکترونیک صنعتی، لندرسریل، معتمدی‌نژاد و...، نشر خراسان، ۱۳۷۵.

۷ متون و کتاب‌های فنی برق به زبان انگلیسی

هنرآموزان محترم، می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را دربارهٔ مطالب این کتاب از طریق نامه به نشانی تهران ـ صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ ـ گروه درسی مربوط و یا پیام نگار tvoccd@roshd.ir ارسال نمایند.

وب گاه: tvoccd.oerp.ir

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش