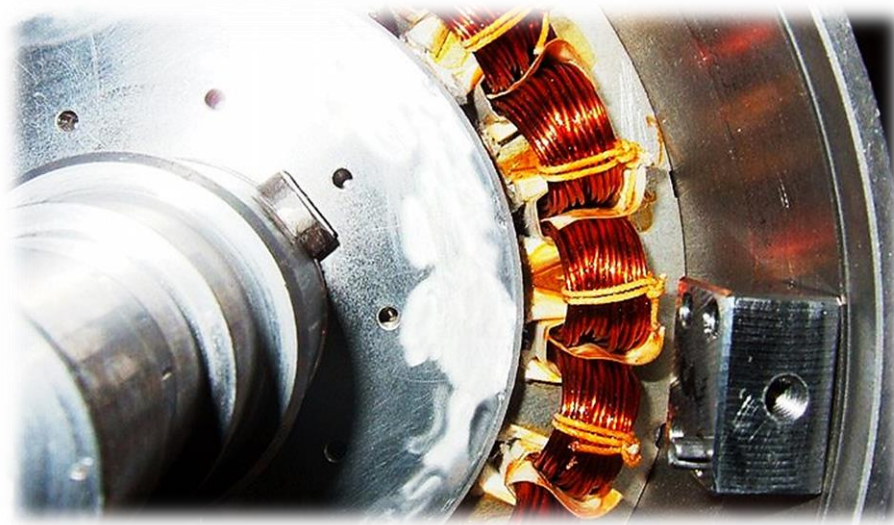


((خبرنامه آموزشی آپسا))

چگونگی اندازه گیری و آنالیز مقاومت عایقی الکتروموتورها



مقاومت عایق موتور (سیم پیچ)



اگر یک موتور بلافاصله بعد از ورود به کارخانه به کار گیری نشود، محافظت از آن در برابر عوامل خارجی مانند رطوبت، دمای بالا و آلودگی‌ها به منظور اجتناب از صدمه به عایق اهمیت بسیار بالایی دارد. قبل از اینکه یک موتور را پس از یک دوره طولانی بلااستفاده بخواهید به کار بیندازید، باید مقاومت عایق سیم پیچ آن را اندازه گیری و تست کنید. اگر یک موتور درجایی با رطوبت بالا نگهداری شود، بازرسی دوره‌ای برای آن ضروری است. تعیین قانون برای مقدار واقعی حداقل مقاومت عایق یک موتور عملاً غیرممکن است، زیرا مقاومت بر اساس روش ساخت و شرکت سازنده، شرایط عایق مورد استفاده، ولتاژ نامی، اندازه و نوع آن متفاوت است.

در واقع تعیین آماده بودن موتور برای به کار اندازی یا عدم به کار اندازی آن به سال ها تجربه نیاز دارد.

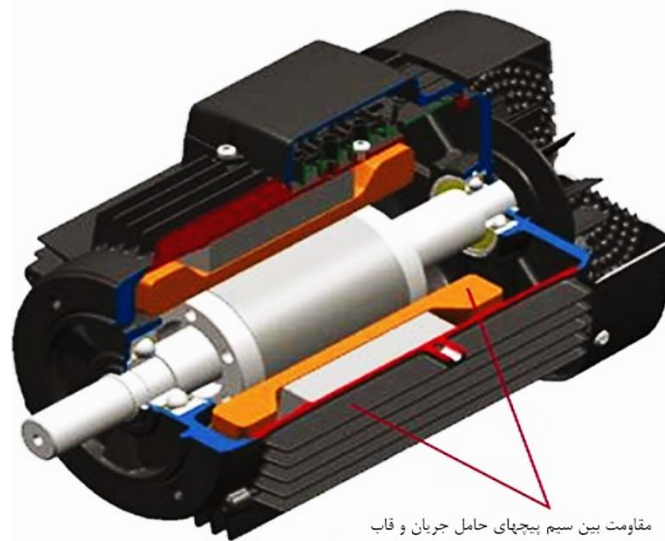


قانون کلی ، ۱۰ مگا اهم یا بیشتر از آن است.

سطح عایق موتور	مقدار مقاومت عایق موتور
بد	۲ مگا اهم یا کمتر
بحرانی	۲-۵ مگا اهم
غیر عادی	۵-۱۰ مگا اهم
خوب	۱۰-۵۰ مگا اهم
بسیار خوب	۵۰-۱۰۰ مگا اهم
عالی	۱۰۰ مگا اهم یا بیشتر

مقاومت عایق به وسیله مگا اهم سنج - اهم سنج با طیف مقاومت بالا- اندازه گیری می شود. چگونگی انجام آزمون به این صورت است:

ولتاژ ۵۰۰ ولت یا ۱۰۰۰ ولت DC بین سیم پیچ ها و بدنه موتور اعمال می شود.



مقاومت بین سیم پیچهای حامل جریان و قاب

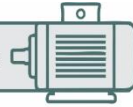
در طی اندازه گیری و بلافاصله پس از آن، برخی از پایه ها، حامل ولتاژ های خطرناکی هستند؛ نباید آن ها را لمس کرد.



APSA Engineering Group

اکنون، در این رابطه، عنوان کردن سه نکته ضروری است: مقاومت عایق، اندازه‌گیری و کنترل؛ که در ذیل به توضیح آن می‌پردازیم.

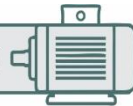
مقاومت عایق موتور (Insulation resistance)



- حداقل مقاومت عایق سیم‌پیچ‌های نو و فابریک، تمیز شده، یا تعمیر شده با توجه به زمینه، ۱۰ مگا اهم یا بیشتر است.
- حداقل مقاومت عایق (R) با ضرب ولتاژ نامی U_n ، در ضریب ثابت ۵ مگا اهم (KV)، محاسبه می‌شود. به عنوان مثال اگر ۶۹۰ کیلو ولت باشد، حداقل مقاومت عایق بدین صورت است:

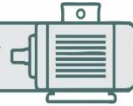
$$KV = 0.69 \times 5 = 3.45 M\Omega$$

اندازه‌گیری (Measurement)



- حداقل مقاومت عایق سیم‌پیچ به زمین با ۵۰۰ ولت DC اندازه‌گیری می‌شود.
- دمای سیم‌پیچ باید ۲۵ تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد باشد.
- حداکثر مقاومت عایق باید بسته به راندمان و نوع موتور، با ۵۰۰ ولت DC با سیم‌پیچ‌هایی که در دمای عملیاتی ۸۰ تا ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد قرار دارند، اندازه‌گیری شود.

کنترل (Checking)



- اگر مقاومت عایق سیم‌پیچ‌های یک موتور جدید، تمیز شده، یا تعمیر شده که برای مدتی استفاده نشده، کمتر از ۱۰ مگا اهم باشد، دلیل آن ممکن است مرطوب بودن سیم‌پیچ‌ها باشد که باید خشک شوند.
- اگر موتور برای یک مدت زمان طولانی کار کرده باشد، حداقل مقاومت عایق موتور ممکن است تا سطح بحرانی افت پیدا کند. از آنجایی که مقدار اندازه‌گیری شده، تا حداقل مقدار مقاومت عایق محاسبه شده پایین نمی‌آید، موتور می‌تواند همچنان به کار خود ادامه دهد.
- اگر الکتروموتور شما در فرکانس بالای ۵۰ هرتز کار کرده باشد و برای کاربردهای فرکانس بالا استفاده شده باشد مقاومت عایق موتور ممکن است تا سطح بحرانی افت پیدا کند.

به هر حال، اگر مقاومت عایق موتور پیش از حد پایین بیاید، موتور باید بلافاصله متوقف شود، تا از صدمه دیدن افراد به دلیل ولتاژ نشتی بالا جلوگیری شود.

