

ساختمان ترانسفورماتور



ترانسفورماتورها را با توجه به کاربرد و خصوصیات آنها، می توان به سه دسته کوچک متوسط و بزرگ دسته بندی کرد. ساختن ترانسفورماتورهای بزرگ و متوسط به دلیل مسایل حفاظتی و عایق بندی و امکانات موجود ، کار ساده ای نیست ولی ترانسفورماتورهای کوچک را می توان بررسی و یا ساخت. برای ساختن ترانسفورماتورهای کوچک ، اجزای آن مانند ورقه آهن ، سیم و قرقره را به سادگی می توان تهیه نمود .

اجزای تشکیل دهنده یک ترانسفورماتور به شرح زیر است؛

هسته ترانسفورماتور :

هسته ترانسفورماتور متشکل از ورقه های نازک است که سطح آنها با توجه به قدرت ترانسفورماتور ها محاسبه می شود. برای کم کردن تلفات آهنی هسته ترانسفورماتور را نمی توان به طور یکپارچه ساخت. بلکه معمولا آنها را از ورقه های نازک فلزی که نسبت به یکدیگر عایق اند، می سازند. این ورقه ها از آهن بدون پسماند با آلیاژی از سیلیسیم (حداکثر 4.5 درصد) که دارای قابلیت هدایت الکتریکی کم و قابلیت هدایت مغناطیسی زیاد است ساخته می شوند.

سیم پیچ ترانسفورماتور :

معمولا برای سیم پیچ اولیه و ثانویه ترانسفورماتور از هادی های مسی با عایق (روپوش) لاکی استفاده می کنند. اینها با سطح مقطع گرد و اندازه های استاندارد وجود دارند و با قطر مشخص می شوند. در ترانسفورماتورهای پر قدرت از هادیهای مسی که به صورت تسمه هستند استفاده می شوند و ابعاد این گونه هادیها نیز استاندارد است .

قرقره ترانسفورماتور:

برای حفاظت و نگهداری از سیم پیچ‌های ترانسفورماتور خصوصاً در ترانسفورماتورهای کوچک باید از قرقره استفاده نمود.

ترانس اندازه گیری جریان (CT)

کار ترانس جریان کاهش جریان سیستم به یک نسبت مشخص است. از قبیل A1/600، 200/5A، A5/100 و ...

این ترانس بطور سری در مدار قرار می‌گیرد. وقتی که جریان از سیم پیچ اولیه میگذرد یک شار مغناطیسی ایجاد می‌نماید و این شار در سیم پیچ ثانویه ولتاژی القا میکند، حال اگر سیم پیچ ثانویه بسته باشد ایجاد جریانی نمیکند که شار ناشی از مخالف شار تولید شده در سیم پیچ اولیه است و از به اشباع رفتن هسته جلوگیری میکند.

انواع CT:

الف) نوع خشک یا رزینی

ب) نوع روغنی

نوع خشک یا رزینی

برای ولتاژهای پایین تا سطح kv20 و kv 33 استفاده می‌شود.

مشکلاتی که ترانس های جریان رزینی دارند خیلی کمتر از P.T های رزینی است چون تحت ولتاژ نیستند و عایق بندی آنها راحت تر است و لذا حجم آنها کوچکتر است.

نوع روغنی:

این نوع ترانس های جریان برای ولتاژهای بالا، از kv63 الی kv 400 و بالاتر استفاده می‌شوند، و خود به دو دسته زیر تقسیم می‌شوند:

(1) هسته بالا

(2) هسته پایین

مشکلات هسته بالا :

1. سطح روغنی از یک حدی
2. نباید پایین تر برود .
3. ناپایداری و عدم تعادل

هسته پایین:CT

مشکلات هسته پایین :

همانطوریکه اشاره شد سیم پیچ اولیه همان هادی می باشد لذا از هادی جریان زیادی عبور میکند و چون طول هادی عبوری در داخل C.T زیاد است و با توجه به جریان بالا (مثلاً A500 در طول يك متر) این امر سبب ایجاد تلفات و گرما در هادی می شود و لذا روغن داخل C.T گرم می شود و در اثر این حرارت عمر روغن کاهش می یابد که خود در برگیرنده خطرانی از قبیل آلودگی و یونیزاسیون خواهد بود .

