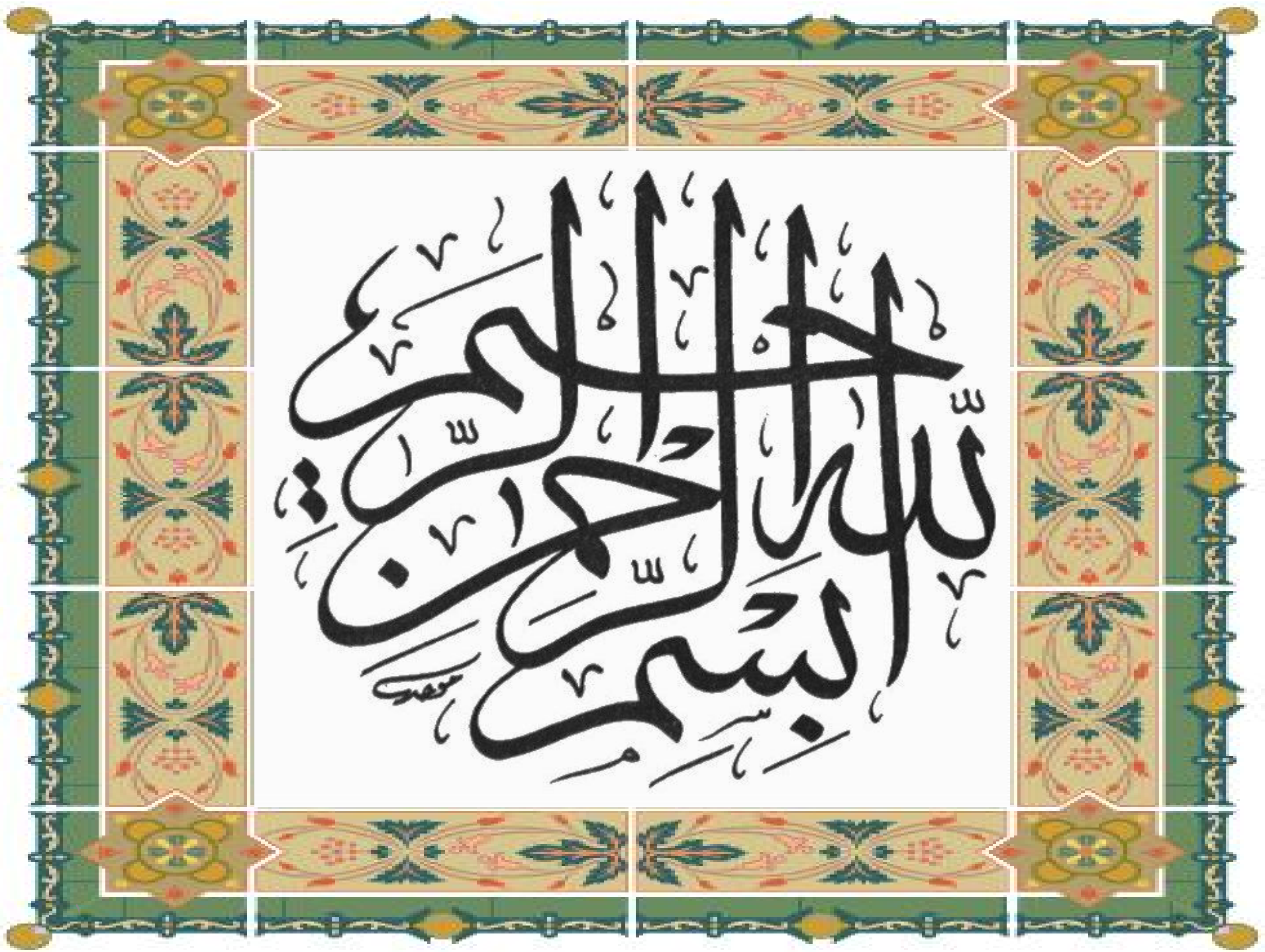


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات ترانسفورماتورهای قدرت

ارائه : کاظم نهبندانیان

فهرست مطالب

- مقدمه
- انواع برنامه ریزی نگهداری و تعمیر
- اجزاء ترانسفورماتورهای قدرت
- عیوب مختلف در ترانسفورماتورهای قدرت
- ارائه یک برنامه ریزی نگهداری و بازدید پیشگیرانه برای ترانسفورماتور قدرت
- نتیجه گیری

مقدمه

- درجه قابلیت اطمینان یک سیستم به هم پیوسته، به ارزیابی و قابلیت اطمینان اجزاء آن بستگی دارد.
- افزایش عمر اجزاء یک سیستم شدیداً تحت تاثیر فعالیت های نگهداری و تعمیر آن سیستم می باشد.
- نگهداری و تعمیر فرآیندی است که طی آن وضعیت تجهیزات دائماً به وسیله بازرسی فنی بررسی می شود.
- نگهداری به معنای برنامه ریزی بررسی قطعات تجهیزات می باشد.
- تعمیر به معنای تعویض قطعات تجهیزات در هنگام بروز خطا می باشد.

مقدمه

■ تعریف

برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات شاخه ای از رشته های مهندسی بوده که با کنترل تجهیزات از نظر برنامه زمانبندی تعمیراتی و تعویض قطعات و با استفاده از تجربه و تحلیل های آماری هزینه های تعمیراتی را کاهش داده و در سطح بهینه نگه می دارد.

انواع برنامه ریزی نگهداری و تعمیر

1- نگهداری بهبود

تغییر سفارش دادن یک قطعه از واحداصلی بوده و شامل طراحی مجدد هم می شود.

2- نگهداری و تعمیر اضطراری

شامل عملیات اضطراری و نیز تعمیر، به هنگام بروز خطا می باشد.

3- نگهداری و تعمیر پیشبینانه

در این روش دربازه های زمانی معین تعدادی از پارامترهای تعمیرات اندازه گیری شده و براساس این داده ها تعمیر و یا تعویض قطعات تجهیزات تصمیم گیری می شود.

انواع برنامه ریزی نگهداری و تعمیر

4- نگهداری و تعمیر اصلاحی

در این روش بعد از بوجود آمدن علائمی از عیب که منجر به توقف تجهیز نشده باشد، برنامه ریزی خاص صورت می گیرد تا در زمان مناسب تجهیز رفع عیب شده و به حالت اولیه خود بازگردد.

5- نگهداری و تعمیر پیشگیرانه

در این روش که یکی از مهمترین روش های تعمیر و نگهداری می باشد، نگهداری از تجهیزات و قطعات در دوره های زمانی خاص و بر اساس زمان بندی مشخص صورت می گیرد.

مزایا و معایب نگهداری پیشگیرانه

مزایا:

- کنترل مدیریت.
- افزایش زمان کار تجهیزات.
- یکنواختی و توزیع بار سیستم روی منابع موجود و متعادل شدن حجم پرسنل.
- کاهش نیاز به تجهیزات پشتیبان.
- بالا رفتن ایمنی و قابلیت اطمینان.
- کنترل بهتر قطعات و لوازم یدکی.
- کاهش هزینه های بروز عیب اضطراری.
- کاهش تعداد خطاها.

مزایا و معایب نگهداری پیشگیرانه

معایب:

- آسیب پذیری اشخاص در اثر تماس با قطعات تجهیزات.
- پایین آمدن زمان مفیداستفاده از تجهیزات.
- آسیب پذیری تجهیزات به هنگام نگهداری در اثر اشتباه پرسنل.
- هزینه اولیه.

اجزاء ترانسفورماتورهای قدرت

- هسته
- سیم پیچ ها
- تب چنجر
- تانک ،رادیاتور، فن ها
- منبع انبساط روغن
- بوشینگ
- روغن
- رله بوخ هلتس
- ترمومترها
- ارتفاع سنج
- رطوبت گیر
- فشارسنج



شکل 1-نمای یک ترانسفورماتور قدرت

عیوب مختلف در ترانسفورماتورهای قدرت

جدول 1- عیوب مختلف در هسته

عیب	اجزاء
کاهش قدرت عایقی	هسته
چگالی شاربالا	
بالارفتن عمر ترانسفورماتور	
زمین شدن هسته	

جدول 2- عیوب مختلف در تب چنجر

عیب	اجزاء
عدم انطباق کامل کنتاکت ها و تولید جرقه و قوس الکتریکی	تب چنجر
پایین بودن کیفیت واستقامت مکانیکی	

عیوب مختلف در ترانسفورماتورهای قدرت

جدول 3- عیوب مختلف در سیم پیچها

عیب	اجزاء
محکم نبودن عایق روی هادی ها	سیم پیچها
اتصال کوتاه بین حلقه های مجاور	
وجود رطوبت بین هادی های سیم پیچها	
عمق شعاعی زیاد سیم پیچ و تولید حرارت نقطه ای	
افزایش تنش های مکانیکی بدلیل نوسانات بار	
اضافه بارهای طولانی	
امواج گذرا	

عیوب مختلف در ترانسفورماتورهای قدرت

جدول 4- عیوب مختلف تانک و رادیاتور

عیب	اجزاء
نشستی روغن و نفوذ رطوبت هوا از طریق منافذ ایجاد شده	تانک و رادیاتور
نامناسب بودن واشرها و متعلقات آبندی	

جدول 5 - عیوب مختلف در پوشینگ

عیب	اجزاء
ورود رطوبت از طریق لاستیکهای آبندی	پوشینگ
کرونا و بروز جرقه و قوس شدید	
تنش های مکانیکی و گذرنده	

عیوب مختلف در ترانسفورماتورهای قدرت

جدول 6- عیوب مختلف در روغن

عیب	اجزاء
رطوبت موجود در روغن و تولید شکست عایقی	روغن
اضافه بار زیاد و تولید گرما باعث فساد روغن و تشکیل لجن می شود	
تغییرات ولتاژ زیاد تولید تلفات کرونادر روغن می کند	

ارائه یک برنامه ریزی نگهداری و بازدید پیشگیرانه برای ترانسفورماتور قدرت

جدول 7 - برنامه ریزی نگهداری و بازدید پیشگیرانه ترانسفورماتور قدرت

ردیف	جزء مورد تست یا بازدید	فاصله زمانی انجام تست / بازدید
1	جریان یا بار ترانسفورماتور	6 ماهه (ساعات پیک)
2	ولتاژ	6 ماهه (ساعات پیک و غیر پیک)
3	دمای روغن	6 ماهه (ساعات پیک و غیر پیک)
4	سطح روغن در ترانسفورماتور	سالانه
5	وضعیت رطوبت گیر	6 ماهه (1) 3 ماهه (2) در فصول بارانی
6	فیوزها و سیستم حفاظت	6 ماهه
7	بوشینگ ها و واشر آبندی	سالانه
8	کلید تب چنجر	سالانه
9	سفت بودن اتصالات	6 ماهه
10	برقگیرها	6 ماهه
11	مقاومت زمین	6 ماهه (فصول خشک)
12	مقاومت عایقی	سالانه
13	استقامت عایقی روغن	سالانه و قبل از راه اندازی
14	انجام سری کامل تست های ترانسفورماتور	هر 8-10 سال

نتیجه گیری

■ تدوین مشخصات فنی مناسب و تهیه استاندارد جامع برای ترانسفورماتورهای قدرت با استفاده از تجربیات ارگانهای بهره برداری و تعمیراتی صنعت برق.

■ تدوین لیست لوازم یدکی مهم و استراتژیک از ابتدای قرارداد بمنظور پیش بینی تعمیرات در طول بهره برداری .

■ اجرای بموقع دستورالعمل های تعمیرات دوره ای (پیشگیرانه) کوتاه مدت، بلندمدت طبق دستورالعمل کارخانه سازنده و دستورالعمل های مجاز صنعت برق داخلی و خارجی با استفاده از دستگاههای تست و راه اندازی دقیق و مناسب همچنین بکارگیری گروههای فنی تعمیراتی مجرب و آموزش دیده در طول سرویس و نگهداری بعمل آید.

■ استفاده از سیستم های نمایش وضعیت در حین کار و ترجیحاً کاربرد سیستم های نوع هوشمند یا خبره بعنوان بازدیدهای پیشبینانه که می تواند وضعیت دقیق ترانسفورماتور را مشخص کرده و در صورت امکان حتی سنجش عمر باقیمانده از ترانسفورماتورهای که عمر زیادی دارند، برای کمک به بهره بردار بسیار مفید می باشد.

■ استفاده از یک جدول زمانبندی نگهداری پیشگیرانه و ثبت اطلاعات بطور دقیق ومنظم.

از توجه شما متشکرم