

مابین نام و کارسناسی





پایان نامه کارشناسی

دانشکده مهندسی

پایان نامه کارشناسی

گرایش: قدرت

عنوان: اصول بهینه تعیین ظرفیت ترانسفورماتور با در نظر گرفتن اثر هارمونیک هائو پروژ برق

استاد راهنما: جناب آقای دکتر جلیل زاده

نگارش: اعظم محمدی

تاریخ دفاعیه: شهریور ماه ۱۳۹۰

فهرست	۵
عنوان	۶
مقدمه	۷
فصل اول : ترانسفورماتور	۸
۱-۱ مقدمه	۹
۲-۱ تعریف ترانسفورماتور	۱۰
۳-۱ ساختمان ترانسفورماتور	۱۱
۴-۱ انواع ترانسفورماتور از نظر کاربرد	۱۲
۱-۴-۱ ترانسفورماتور اندازه گیری	۱۳
۲-۴-۱ ترانسفورماتور قدرت	۱۴
۵-۱ انواع ترانسفورماتور از نظر تعداد فاز	۱۵
۶-۱ اساسی کار ترانسفورماتور	۱۶
۷-۱ انواع اتصالات ترانسفورماتور سه فاز	۱۷
۸-۱ تعاریف	۱۸
۱-۸-۱ ولتاژها	۱۹
۲-۸-۱ جریان های الکتریکی	۲۰
۳-۸-۱ نسبت تبدیل نامی	۲۱
۴-۸-۱ تلفات	۲۲
۵-۸-۱ امیدانس ولتاژ نامی	۲۳
۶-۸-۱ جریان اتصال کوتاه	۲۴
۷-۸-۱ راندمان	۲۵
۸-۸-۱ دلتا کانال	۲۶

۹-۱	تنظیم ولتاژ و محدوده تنظیم ولتاژ	۱۸
۱۰-۱	مشخصات اولیه مورد نیاز برای ساخت ترانسفورماتور	۱۸
۱۱-۱	محاسبات ترانسفورماتور	۱۹
فصل دوم: اصول انتخاب بهینه ظرفیت ترانسفورماتور		
۱-۲	مقدمه	۲۲
۲-۲	شرایط اقلیمی	۲۳
۱-۲-۲	درجه حرارت محیط	۲۴
۲-۲-۲	شرایط آب و هوایی	۲۴
۳-۲	تهویه	۲۵
۴-۲	ارتفاع از سطح دریا	۲۶
۵-۲	بارگذاری	۲۶
۶-۲	بازده ترانسفورماتورها	۳۳
۷-۲	بازده انتقال انرژی	۳۵
۸-۲	بارگیری اقتصادی از ترانسفورماتور	۳۷
۹-۲	نتیجه گیری	۳۸
فصل سوم: هارمونیکها		
۱-۳	مقدمه	۴۱
۲-۳	اغتشاش هارمونیکی	۴۲
۳-۳	ولتاژ ناشی از اغتشاش جریان	۴۵
۴-۳	هارمونیکهای گذرا	۴۷
۵-۳	مجموع اغتشاش هارمونیکی و مقدار موثر	۴۸
۶-۳	قدرت و ضریب قدرت	۴۹

پستهای هوایی و زمینی توزیع برق همچون سلولهای زنده یک بافت شهری وظیفه دریافت انرژی از شبکه برق و تزریق آن در نقاط مختلف مصرف را به عهده دارند به همین خاطر در طراحی واحداث آنها می

باید در کنار مسائل مهندسی، جنبه های مختلف فنی و اقتصادی انتخاب قدرت نامی ترانسفورماتور توزیع

مد نظر قرار گیرد. با توجه به گسترش شهری و دورنمای رشد آنها هزینه های وسیع و روز افزونی که

صرف نصب و راه اندازی، و بهره برداری از پستهای فوق می گردد لزوم بررسی های اقتصادی به موازات

بررسی فنی به منظور انتخاب بهینه ظرفیت ترانسفورماتور اجتناب ناپذیر گشته است. کم توجهی به

تلفات در ترانسفورماتورهای توزیع و عدم دقت در انتخاب مناسب ظرفیت ترانس و بهره برداری ناصحیح

از آنها به عنوان آخرین نقطه تحویل انرژی، بسیار گران تمام خواهد شد. زیرا ارزش متناسب با موقعیت

مکانی مصرف کنندگان و با دورتر شدن از منبع تولید، شامل تمامی هزینه های شبکه و تجهیزات مسیور و

کار نیروی انسانی و سرمایه گذاری در بخش تولید و انتقال نیز می باشد. طراحی و انتخاب اصولی

قدرتهای منصوبه برای ترانسهای توزیع و استفاده از بهترین حالت انرژی هدف این پروژه می باشد.

از طرفی دیگر رشد روز افزون تعداد وسایل تولیدکننده هارمونیک بارهای غیر خطی که جریان از شبکه

می کشند، منجر به کاهش کیفیت توان الکتریکی میگردد. این مساله اثرات منفی زیادی همچون افزایش

هارمونیک سوم، تلفات اضافی و اضافه بار، لرزش و پیری زودرس تجهیزات علی الخصوص ترانسفورماتورها

را سبب شده و می تواند مشکلات گرمایی و حرارتی خطرناکی را در این تجهیزات ایجاد نموده و در

نهایت باعث کاهش ظرفیت سرویس دهی، خرابی عایقی و کاهش عمر مفید ترانسفورماتور گردد.

در این پروژه همچنین برخی اثرات وجود هارمونیکها در شبکه و تاثیر آنها بر ظرفیت ترانسفورماتور مورد

بررسی قرار گرفته این نتیجه حاصل شده است که هر تغییری در جریان هارمونیکي بار منجر به تغییر

ضریب تلفات هارمونیکي گردیده و لازم است این ضریب به عنوان یک پارامتر در انتخاب ترانسفورماتور

مد نظر قرار گیرد.

مراجع

- [۱] مطلبی، علی، ترانسفورماتور یک فازه و سه فازه، چاپ چهارم، زمستان ۱۳۷۸، جلد اول
- [۲] مطلبی، علی، ترانسفورماتور یک فازه و سه فازه، چاپ چهارم، زمستان ۱۳۷۸، جلد دوم
- [۳] راجر سی. دوگان، مارک اف. مک گرانهان، اپ. وایت بینی، ترجمه: دکتر جواد روحی، کیفیت توان سیستم‌های الکتریکی، دانشگاه مازندران، ۱۳۷۸
- [۴] مشکوة الدینی، محمدرضا، ترانسفورماتور قدرت، دانشگاه صنعت آب و برق، ۱۳۸۵
- [۵] آریلاگا، جوز؛، بروس س. اسمیت؛ ترجمه: شرکت معصوم، محمد علی، بررسی هارمونیکی سیستم قدرت، دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۱
- [۶] حیدری، مهدی، طراحی بهینه ترانسفورماتور توزیع با استفاده از الگوریتم‌های تکاملی، دانشگاه زنجان، ۱۳۸۶
- [۷] کتابچه راهنمای ترانسفورماتورهای توزیع ۲۰kV، ایرن ترانسفو
- [۸] استاندارد پستهای توزیع زمینی ۲۰ کیلو ولت - وزات نیرو - شهریور ۷۳
- [۹] مشکوة الدینی، محمدرضا، ترانسفورماتور قدرت، دانشگاه صنعت آب و برق، ۱۳۸۵
- [۱۰] سلطانی، مسعود، تولید الکتزیسیته و بهره برداری، دانشگاه تهران، ۱۳۸۱
- [۱۱] ایومن، ابو الفضل، "اصول انتخاب و برآورد ظرفیت و بکارگیری بهینه از ترانسفورماتورهای توزیع"، هشتمین کنفرانس توزیع نیروی برق، ۱۳۸۲