



شرکت توانیر

تشریح پروژه و اگذاری

TDF02-0

RFP36-12



عنوان پروژه:

طراحی و ساخت آنالیزور اپتیکی گازهای محلول در روغن ترانسفورماتورهای قدرت

عنوان طرح:

ارزیابی وضعیت و مدیریت دارایی ترانسفورماتورهای قدرت

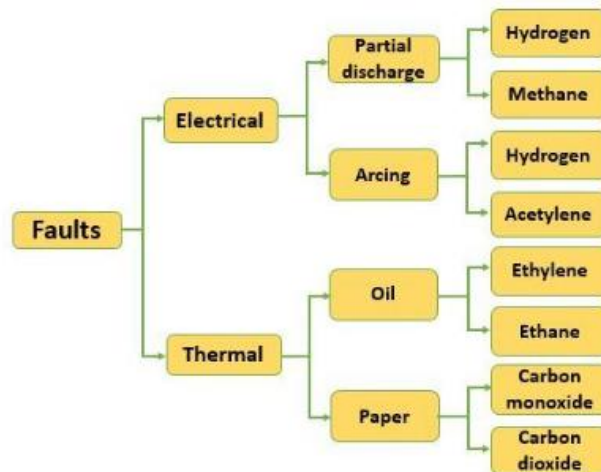
واحد اجرایی:

سند توسعه فناوری ساخت و بهره‌برداری از ترانسفورماتورهای قدرت

برآورد مدت زمان اجرای پروژه: ۱۸ ماه

تیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:

شرایط خطا در یک ترانسفورماتور قدرت می‌تواند به روشهای مختلفی آشکار شود، یکی از اصلی‌ترین روشها، آشکارسازی محصولات ناشی از تنزل کیفیت روغن عایقی است که معمولاً گازهای محلول در آن هستند. انرژی گرمایی آزاد شده به واسطه‌ی خطاهایی از قبیل اضافه دما، تخلیه‌ی جزئی و وقوع قوس الکتریکی، غالباً برای تولید حباب‌های گاز کافی است. علاوه، شرایط رطوبت بالا و اضافه بارهای ناگهانی می‌تواند باعث تشکیل حباب‌های بخار آب شود که از عایق‌های سیم پیچ آزاد می‌شوند. این پدیده در ترانسفورماتور بدین معنی است که نقصی وجود دارد. این نقص میتواند کاملاً بیضرر باشد و نیز می‌تواند بسیار جدی بوده و دیر یا زود منتهی به عملکرد بد ترانسفورماتور شود. منشاء و میزان گازهای مختلف تولید شده به نوع و جدی بودن خطا بستگی دارد. بنابراین با بررسی گازهای محلول در روغن ترانسفورماتور، می‌توان به عیوب احتمالی ترانس پی‌برد. دو عامل اصلی تشخیص خطای بوجود آمده در ترانس اثرات ناشی از افزایش دما و اثرات تخلیه الکتریکی است، در بلوک دیاگرام ذیل بصورت شماتیک علت اصلی گازهای تولید شده در روغن ترانس را نشان می‌دهد.



همانگونه که از دیاگرام بالا مشخص است تولید اکسیدهای کربن به دلیل افزایش دما در کاغذ عایق ترانسفورماتور است.

با توجه به اهمیت موضوع در ترانسفورماتورهای بزرگ و پر اهمیت از دستگاه‌های برخط آنالیز روغن استفاده می‌شود. این دستگاهها بصورت پیوسته میزان گازهای محلولی در روغن را اندازه‌گیری، ثبت و گزارش میکنند. با توجه به مقادیر مجاز ذکر شده در استاندارد بین‌المللی IEC 60567، IEC 60599 و ISO 5725 در خصوص چگونگی نمونه‌برداری و آنالیز روغن تجهیزات مغروق در روغن همچون ترانسفورماتورهای قدرت، تنظیمات و سطح آلارم و دقت و بازه اندازه‌گیری دستگاه مشخص می‌شود.

در این زمینه تجهیزات و روشهای مختلفی برای آنالیز روغن ترانس معرفی شده که هرکدام مزایا و معایب خود را دارند از جمله این روشها می‌توان به مواردی از قبیل جذب مادون قرمز، فتواکوستیک، الکتروشیمیایی، نیمه هادی و... اشاره کرد که سازنده‌های مختلف از روشهای مذکور در ساخت آنالیزورهای روغن خود بهره می‌گیرند.

در این پروژه برای اولین بار دستگاه قابل حمل آنالیز روغن ترانس به روش جذب تفاضلی طراحی و ساخته خواهد شد.

شرح خدمات و مراحل کلی انجام پروژه:

- مطالعه و بررسی روشهای اپتیکی آنالیز روغن ترانس و استانداردهای مربوطه
- طراحی و شبیه‌سازی سخت افزار اپتیکی، الکترونیکی و نرم افزار محاسبه و آنالیز روغن
- ساخت اجزاء سخت افزاری شامل اپتیک، الکترونیک، مکانیک و پیاده‌سازی نرم افزار

- یکپارچه سازی اجزاء مختلف دستگاه و به صورت پرتابل
- اجرای عملیاتی بر روی ترانس نمونه و بررسی نتایج (تست میدانی)

اهداف پروژه:

از جمله اهداف و نتایج مورد نظر در این پروژه می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- کسب دانش فنی ساخت آنالیزور گازهای محلول در روغن ترانس به روش جذب تفاضلی
 - اجرای عملیاتی طراحی، ساخت و بکارگیری دستگاه پرتابل آنالیز روغن ترانس با روش اپتیکی برای اولین بار در کشور
 - امکان کالیبراسیون دستگاههای آنلاین نصب بر روی ترانس های موجود در شبکه
 - امکان بررسی دوره ای وضعیت عایقی و روغن ترانسهای موجود که نتایج آنالیز کروماتوگرافی مناسبی ندارند و به دستگاه های پایش برخط روغن ترانس نیز مجهز نیستند
- همچنین دستاوردهای جانبی این پروژه نیز عبارتند از:
- امکان ساخت دستگاه بصورت نصبی و ثابت
 - کاهش هزینه های بهره برداری با پیشگیری از وارد شدن صدمه ی جدی به ترانس
 - افزایش طول عمر ترانس ها با اجتناب از ادامه ی تنشها روی آن بر اساس اطلاعات
 - امکان تعمیر در محل با آشکارسازی خطا در مراحل اولیه
 - کاهش زمان خروج از مدار ترانس

مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):

آنالیزور اپتیکی گازهای محلول در روغن ترانسفورماتورهای قدرت به صورت پرتابل