

بایش بر خط ترانسفورماتورهای قدرت

مؤلفان:

مهندس حامد حسینی

مهندس هیثم حسینی

مهندس مهرداد قزاقی

دانشیار ارشد دانش فنی و مهندسی

پایک امینی

مهندس هیثم حسینی

انتشارات پژوهشگاه نیرو

۱۳۹۴

TK ۳۵۱

صمیمی، محمد حامد، ۱۳۶۷-

پایش برخط ترانسفورماتورهای قدرت/ مولفان محمد حامد صمیمی، مریم امیرآبادی فراهانی، بابک امینی؛ ویراستار ادبی نازنین محمدی نام، تهران: پژوهشگاه نیرو، ۱۴۰۰.

ت. ۳۷۷ ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نمودار (رنگی)

ISBN: ۹۷۸-۶۲۲-۹۶۰۷۹-۸-۵

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا

کتابنامه: ص ۳۷۷-۳۵۶

۱. مبدل ها. ۲. مبدل ها-عیب یابی. ۳. مبدل ها-آزمایش ها. ۴. Electric transformers

۵. Electric transformers -- Fault location. ۶. Electric transformers -- Testing

الف. امیرآبادی فراهانی، مریم، ۱۳۵۸- ب. امینی، بابک، ۱۳۴۹- ج. عنوان

شماره کتابشناسی ملی ۷۵۷۰۱۸۳ رده بندی دیویی ۶۲۱.۳۱۴

www.ketab.ir

انتشارات پژوهشگاه نیرو

چاپ اول: بهار ۱۴۰۰

قیمت: ۹۵۰،۰۰۰ ریال

تیراژ: ۳۰۰ نسخه

کلیه حقوق قانونی این اثر متعلق به پژوهشگاه نیرو است.

نشانی: تهران، شهرک غرب، انتهای بلوار شهید دادمان، پژوهشگاه نیرو، کدپستی: ۱۴۶۸۶۱۳۱۱۳

تلفن: ۸۸۰۷۹۴۰۱-۹

نمابر: ۸۸۰۷۸۳۹۶

وبگاه: www.nri.ac.ir

پست الکترونیک انتشارات: publications@nri.ac.ir

۱- فصل اول: معرفی انواع ترانسفورماتورها.....	۱-۱- مقدمه.....	۱-۲- انواع ترانسفورماتور از دیدگاه کاربرد.....	۱-۳- انواع ترانسفورماتور از دیدگاه فناوری.....	۱-۴- ترانسفورماتورهای الکترونیکی.....	۱-۴-۱- ترانسفورماتورهای تمام الکترونیکی.....	۱-۴-۲- ترانسفورماتورهای مغناطیسی فرکانس بالا همراه با مبدل الکترونیکی AC/AC.....	۱-۴-۳- ترانسفورماتورهای مغناطیسی فرکانس بالا همراه با مبدل الکترونیکی AC/AC یا اتصال DC.....	۱-۵- ترانسفورماتورهای ابررسانا.....	۱-۶- ترانسفورماتورهای با عایق گازی.....	۱-۷- ترانسفورماتورهای خشک.....	۱-۸- جمع بندی.....	۲- فصل دوم: ساختمان ترانسفورماتورهای قدرت روغنی.....	۲-۱- مقدمه.....	۲-۲- هسته مغناطیسی.....	۲-۳- سیم پیچ ها.....	۲-۴- تانک ترانسفورماتور.....	۲-۵- روغن عایقی ترانسفورماتور.....	۲-۶- منبع انبساط روغن.....	۲-۷- تبخیر.....	۲-۸- سیستم های خنک کنندگی.....	۲-۹- مفره عبوری یا پوشینگ.....	۲-۱۰- دستگاه های حفاظتی و کنترل [۱۲].....	۲-۱۰-۱- رله بوخه لیس.....	۲-۱۰-۲- دماسنج روغن.....	۲-۱۰-۳- دماسنج سیم پیچ.....	۲-۱۰-۴- نشان گر سطح روغن.....	۲-۱۰-۵- رطوبت گیر.....	۲-۱۰-۶- رله محافظ مخزن.....	۲-۱۰-۷- رله محافظ تبخیر.....	۲-۱۱- جمع بندی.....
--	-----------------	--	--	---------------------------------------	--	--	--	-------------------------------------	---	--------------------------------	--------------------	--	-----------------	-------------------------	----------------------	------------------------------	------------------------------------	----------------------------	-----------------	--------------------------------	--------------------------------	---	---------------------------	--------------------------	-----------------------------	-------------------------------	------------------------	-----------------------------	------------------------------	---------------------

۳ فصل سوم: تغییرات تکنولوژی و آینده ترانسفورمانورهای قدرت روغنی

۱	۳	مقدمه
۲	۳	تغییرات بخش فعال ترانسفورمانورهای قدرت روغنی
۱	۲	تغییرات در هسته مغناطیسی ترانسفورمانور
۲	۳	تغییرات در شیوه یخچ ترانسفورمانور
۳	۲	تغییرات در ساختار عایقی ترانسفورمانور
۴	۳	تغییرات در تکنولوژی ترانسفورمانور
۵	۳	استفاده از تکنولوژی در ترانسفورمانور
۳	۴	توزیع های صنعت ترانسفورمانور
۱	۳	هسته های GOLS یا تلفات کم
۲	۳	ماده های نیمه هادی هسته بدون تلفات تراکندگی
۳	۳	سیستم خنک کننده سیم پیچ به سفتیم جودی
۴	۳	سیستم عایقی برش خورد پیچیده شده برای طول عمر بیشتر
۵	۳	تیرهای های روغن برای افزایش عمر سیستم عایقی
۶	۳	درمانگر تحت فشار برای افزایش پهنای ترانسفورمانور
۷	۳	نوسانات
۸	۳	سیستم خنک سازی (خنک سازی) و پهنای بار یا سرعت فن (تغییر)
۹	۳	تکنولوژی ساخت مغز عبوری
۱۰	۳	تکنولوژی ساخت مخرج
۱	۳	مخرج با لوله خازن
۲	۳	مخرج لوله و نل
۳	۳	روغن های خنک کننده
۴	۳	مقدمه
۵	۳	انواع روغن های ترانسفورمانور
۶	۳	مقایسه انواع روغن ها
۷	۳	ترتیب روغن های کونکون یا یکدیگر
۸	۳	محبوب کننده های محلول در روغن های خنک کننده
۹	۳	تعمیل کارخانه محلول در روغن های خنک کننده
۱۰	۳	تجربه برتر در ترانسفورمانور با روغن های خنک کننده
۱۱	۳	جمع بندی

۴ فصل چهارم: خطا در ترانسفورمانور قدرت و لزوم پایش مؤلفه های گوناگون

۱	۴	مقدمه
۲	۴	نوع بروز خطا در ترانسفورمانور
۳	۴	مقدار بخش های گوناگون ترانسفورمانور
۱	۳	خطا در بخش فعل ترانسفورمانور

۳	۲۳۴	خطا در تب‌خیز
۴	۳۳۴	خطا در مقیاس عبوری ترانسفورماتور
۲	۲۴۴	خطا در سیستم ختک‌کننده
۴	۵۳۲	خطا در کنسرواتور ترانسفورماتور
۲	۲۴	بایس مؤلفه‌های کوناکون ترانسفورماتور
۶	۵۲	جمع‌بندی
۹	۵	فصل پنجم: بایش جریان در ترانسفورماتور
۹	۱	مقدمه
۹	۲	لرزم اندازه‌گیری جریان ترانسفورماتور
۹	۱۲	لرزم اندازه‌گیری جریان بر ترانسفورماتور
۲	۲۲	لرزم اندازه‌گیری جریان اتصال زمین هسته
۳	۳۲	لرزم اندازه‌گیری جریان اتصال کوتاه ترانسفورماتور
۵	۳	رئس جریان با ترانسفورماتور جریان مغناطیسی (CT)
۸	۴	رئس جریان با سیم‌سنج روکوفسکی
۸	۱۴	تاریخچه و پیرامون سیم‌سنج روکوفسکی
۱	۲۴	اساس عملکرد سیم‌سنج روکوفسکی
۵	۵	رئس جریان با تبدیل جریان نوری
۸	۱۵	ویژگی‌ها و انواع تبدیل‌های جریان نوری
۲	۲	اساس عملکرد تبدیل‌های نوری جریان
۹	۶	رئس جریان با مغناطیس ثابت
۹	۷	رئس جریان با سنسورهای میدان مغناطیسی، اثر هال
۵	۸	جمع‌بندی
۷	۶	فصل ششم: بایش ولتاژ در ترانسفورماتور
۷	۱	مقدمه
۷	۲	لرزم اندازه‌گیری ولتاژ ترانسفورماتور
۷	۱۲	اندازه‌گیری ولتاژهای فرکانس قدرت
۸	۲۲	اندازه‌گیری اضافه‌ولتاژهای حالت گذرا
۹	۳	فقرری‌های اندازه‌گیری ولتاژ
۹	۱۳	ترانسفورماتور ولتاژ مغناطیسی (VT)
۱۱	۳۳	ترانسفورماتورهای ولتاژ خازنی (CVT)
۱۳	۴	اندازه‌گیری ولتاژ با استفاده از سنسورهای نوری
۱۴	۱۵	اثر اتمروالنیک
۱۶	۲۴	رقدر فرکانس سیم‌سنج اندازه‌گیری
۱۷	۳۲	جدید کم‌تلفات سیم‌ساز سیم‌سنج نوری اندازه‌گیری ولتاژ
۱۶	۴۲	مقایسه روش‌های اندازه‌گیری نوری ولتاژ با روش‌های ترسوم فعلی

۱۴۶	۵	اندازه گیری ولتاژ به صورت خازنی
۱۴۷	۶	۱-۶ مفسرهای تریه خازنی
۱۴۸	۶	۲-۶ ولتسورهای اندازه گیری مقادیر حداکثر ولتاژ
۱۴۹	۶	۳-۶ اندازه گیری حداکثر ولتاژ با استفاده از سنسور خازنی
۱۵۰	۶	۴-۶ جمع بندی

۷ فصل هفتم: بایش تخلیه جزئی در ترانسفورماتور

۱۴۷	۱۷	مقدمه
۱۴۸	۲۷	۱-۷ لزوم بایش تخلیه جزئی در ترانسفورماتور
۱۴۹	۲۷	۲-۷ برخی عوامل ایجاد تخلیه جزئی در ترانسفورماتور
۱۵۰	۲۷	۳-۷ تخلیه جزئی و بایش
۱۵۱	۲۷	۴-۷ اثرات بایش بر خفای تخلیه جزئی
۱۵۲	۳۷	۵-۷ شارژی جزئی بایش تخلیه جزئی
۱۵۳	۳۷	۶-۷ روش های اندازه گیری بایش تخلیه جزئی
۱۵۴	۳۳	۷-۷ روش اندازه گیری بایش تخلیه جزئی
۱۵۵	۳۳	۸-۷ اندازه گیری تخلیه جزئی با استفاده از ولتاژ گذرانی زمین
۱۵۶	۳۳	۹-۷ بایش تخلیه جزئی با روش های دیگر
۱۵۷	۳۳	۱۰-۷ روش تخلیه جزئی با روش صوتی
۱۵۸	۳۳	۱۱-۷ تخلیه جزئی بایش تخلیه جزئی
۱۵۹	۳۳	۱۲-۷ جمع بندی

۸ فصل هشتم: بایش گازهای محلول در روغن

۱۴۷	۱۸	مقدمه
۱۴۸	۲۸	۱-۸ لزوم اندازه گیری گازهای محلول در روغن ترانسفورماتور
۱۴۹	۲۸	۲-۸ بایش روغن [۲۱۰]
۱۵۰	۲۸	۳-۸ تجربه اندازه گیری
۱۵۱	۲۸	۴-۸ سایر منابع بایش گاز
۱۵۲	۳۸	۵-۸ تکنولوژی اندازه گیری گازهای محلول در روغن ترانسفورماتور
۱۵۳	۳۸	۶-۸ اندازه گیری گازهای محلول در روغن با استفاده از روش مادون قرمز
۱۵۴	۳۸	۷-۸ اندازه گیری گازهای محلول در روغن با استفاده از روش فضاگزیسیک
۱۵۵	۳۸	۸-۸ اندازه گیری گازهای محلول در روغن با استفاده از سنسورهای کاتالیزوری
۱۵۶	۳۸	۹-۸ اندازه گیری گازهای محلول در روغن با استفاده از سنسورهای نئوترونیسمی
۱۵۷	۳۸	۱۰-۸ اندازه گیری گازهای محلول در روغن با استفاده از سنسورهای فلوئوروسکوپ
۱۵۸	۳۸	۱۱-۸ اندازه گیری گازهای محلول در روغن با استفاده از سنسورهای نیمه هادی [۲۱۶]
۱۵۹	۳۸	۱۲-۸ روش های جدید برای اندازه گیری گازهای محلول در روغن
۱۶۰	۳۸	۱۳-۸ اندازه گیری گازهای محلول در روغن به کمک لیزر