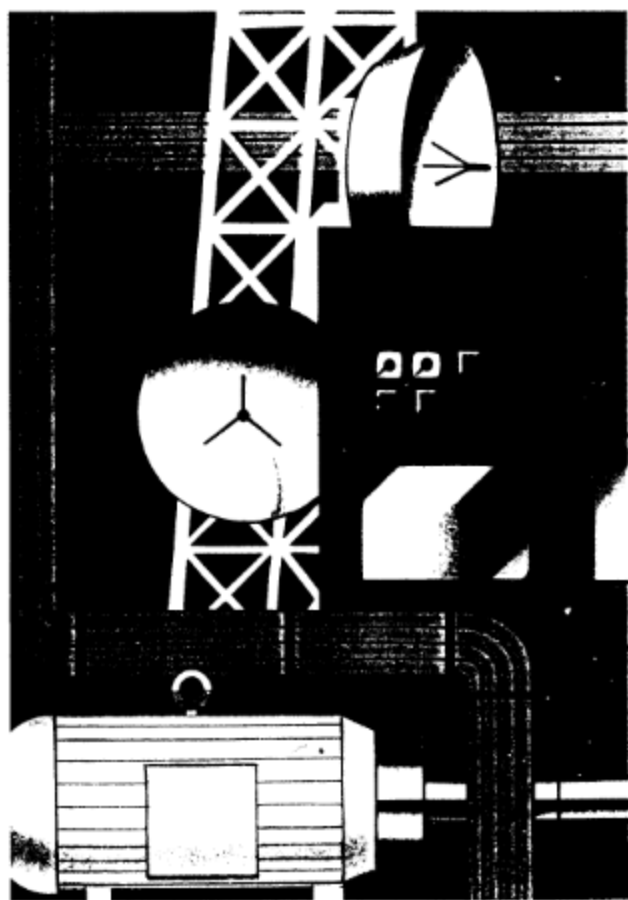


تجربیات نیروگاه‌های پیشرفته

سیستم‌ها و تجهیزات الکتریکی



جلد ۸

فصل سوم

ترانسفورماتورها

ترجمه : محسن کلانتر

صفحه	عنوان
۶	مقدمه
۶	۱ ساختمان و طرح کلی
۷	۱-۱ انواع ترانسفورماتورها
۷	۱-۱-۱ رابطه فازها در ترانسفورماتور - گروه برداری
۹	۱-۱-۲ ترانسفورماتورهای ستاره - ستاره
۱۰	۱-۱-۳ اتصال ستاره داخلی
۱۰	۱-۲ مواد اصلی
۱۰	۱-۲-۱ دی الکتریک ها
۱۲	۱-۲-۲ مواد اصلی - مس ، آهن و عایق بندی
۱۲	۱-۳ مشخصه های ترانسفورماتور
۱۲	۱-۳-۱ تئوری اساسی
۱۴	۱-۳-۲ راکتانس پراکنندگی
۱۷	۱-۳-۳ تلفات هسته

صفحه	عنوان
۲۱	۱-۳-۴ تلفات بار
۲۴	۱-۴ ساختمان ترانسفورماتور
۲۴	۱-۴-۱ ساختمان هسته
۳۲	۱-۴-۲ سیم پیچ های ترانسفورماتور
۳۳	۱-۴-۳ هادیهای سیم پیچ ها
۳۵	۱-۴-۴ سیم پیچ های فشار ضعیف (LV)
۳۷	۱-۴-۵ ترانسپوز کردن
۳۸	۱-۴-۶ نوارهای ترانسپوز شده پیوسته
۴۰	۱-۴-۷ سیم پیچ های فشار نوی
۴۲	۱-۴-۸ سیم پیچ های تب
۴۳	۱-۴-۹ ترتیب سیم پیچ ها
۴۸	۱-۴-۱۰ قدرت ضربه
۵۳	۱-۴-۱۱ ملاحظات حرارتی
۵۸	۱-۴-۱۲ نحوه عملکرد تحت شرایط اتصال کوتاه
۶۳	۱-۵ تب و تب چینجرها
۶۳	۱-۵-۱ استفاده از تب چینجرها
۶۵	۱-۵-۲ تغییرات ابعادانس
۶۹	۱-۵-۳ مکانیزم تب چینجرها
۷۳	۱-۵-۴ تب چینجرهای تک محفظه ای
۷۷	۱-۵-۵ تب چینجرهای درون تانک
۷۸	۱-۵-۶ تب چینجرهای خارج از مدار
۸۰	۱-۶ مخزنها ، اتصالات و دستگاههای کمکی
۸۰	۱-۶-۱ مخزنهای ترانسفورماتور
۸۴	۱-۶-۲ تجهیزات محافظت از روغن - حفاظها
۸۷	۱-۶-۳ اتصالات پوشینگ

صفحه	عنوان
۹۳	۱-۶-۴ اتصالات SF _۶
۹۴	۱-۶-۵ اتصالات جعبه کابل
۹۷	۱-۶-۶ خنک کننده های سوار شده روی مخزن
۱۰۰	۱-۶-۷ مخازن سرد کننده جداگانه
۱۰۳	۱-۶-۸ خنک کننده آبی
۱۱۱	۱-۶-۹ کنترل کولر
۱۱۶	۱-۶-۱۰ طرح و نقشه تجهیزات ترانسفورماتور
۱۲۴	۱-۷ تضمین کیفیت و آزمایش
۱۲۴	۱-۷-۱ تضمین کیفیت
۱۲۵	۱-۷-۲ آزمایشات هنگام ساخت
۱۲۷	۱-۷-۳ روش و مراحل خشک کردن
۱۳۰	۱-۷-۴ آزمایش نهایی
۱۳۴	۱-۷-۵ آزمایشهای اضافه ولتاژ فرکانس قدرت
۱۳۸	۱-۷-۶ تست های ضربه
۱۴۱	۱-۷-۷ آزمایشات موج کلیدزنی
۱۴۲	۱-۷-۸ عملکرد تحت بار
۱۴۳	۱-۷-۹ آزمایش اتصال کوتاه
۱۴۵	۱-۸ حمل و نقل ، نصب و راه اندازی
۱۴۵	۱-۸-۱ حمل و نقل
۱۴۶	۱-۸-۲ نصب و ساخت جایگاه
۱۴۹	۱-۸-۳ تست و راه اندازی در محل (پای کار)
۱۵۰	۲ خصوصیات طراحی اختصاصی
۱۵۱	۲-۱ ترانسفورماتورهای زرناتور
۱۵۱	۲-۱-۱ مشخصات مورد نیاز

صفحه	عنوان
۱۵۲	۲-۱-۲ خصوصیات طراحی عمومی
۱۵۴	۲-۱-۳ ترانسفورماتور ژنراتور تک فاز
۱۶۱	۲-۱-۴ عملکرد و قابلیت اطمینان
۱۶۲	۲-۱-۵ اقتصاد بهره برداری
۱۶۶	۲-۲ ترانسفورماتور نیروگاه
۱۶۶	۲-۲-۱ مشخصه های ترانسفورماتور نیروگاه
۱۶۷	۲-۲-۲ خصوصیات طراحی عمومی
۱۷۰	۲-۳ ترانسفورماتور واحد
۱۷۰	۲-۳-۱ مشخصات ترانسفورماتور واحد
۱۷۱	۲-۳-۲ خصوصیات طراحی عمومی
۱۷۲	۲-۴ ترانسفورماتورهای کمکی
۱۷۴	۲-۴-۱ خصوصیات طراحی عمومی
۱۷۵	۲-۴-۲ سیستم های عایق ترانسفورماتورهای کمکی
۱۸۴	۲-۴-۳ خصوصیات طراحی ترانسفورماتورهای نوع خشک
۱۸۷	۲-۴-۴ ترانسفورماتورهای مخصوص
۱۹۲	۲-۴-۵ سیم پیچ های فویل
۱۹۳	۲-۵ زمین کردن نول
۱۹۳	۲-۵-۱ ترانسفورماتورهای زمین کردن ژنراتور
۱۹۵	۲-۵-۲ ترانسفورماتورهای زمین کردن نول ژنراتور
۱۹۶	۲-۵-۳ آرایش عملی
۱۹۶	۲-۵-۴ مقاومت بار
۱۹۸	۲-۵-۵ زمین کردن سیستم باس بار ژنراتور
۲۰۲	۲-۵-۶ حذف هارمونیکها
۲۰۴	۲-۶ راکتورهای سری
۲۰۴	۲-۶-۱ خصوصیات طراحی عمومی

صفحه	عنوان
۲۰۹	۲-۶-۲ آزمایش راکتورهای سری
۲۱۱	۲-۷ ترانسفورماتورهای اندازه‌گیری
۲۱۱	۲-۷-۱ ترانسفورماتورهای ولتاژ (VT)
۲۱۵	۲-۷-۲ ترانسفورماتورهای ولتاژ ژنراتور
۲۲۰	۲-۷-۳ ترانسفورماتورهای جریان (CT)
۲۲۷	۲-۷-۴ ساختمان ترانسفورماتورهای جریان
۲۲۹	۳ مراجع

فصل چهارم

اتصالات اصلی ژنراتور

ترجمه: محسن کلانتر

صفحه	عنوان
۲۳۵	۱ مقدمه
۲۳۵	۱-۱ سیر تکاملی
۲۴۰	۲ اصول مربوط به بهره برداری از باس بار فاز ایزوله شده و نیروهای مواجه شده
۲۴۰	۲-۱ اصول
۲۴۵	۲-۲ نیروها
۲۴۷	۲-۳ افزایش ولتاژ
۲۴۸	۳ طراحی یک سیستم IPB
۲۵۵	۴ خنک کردن اجباری
۲۵۷	۴-۱ خنک کردن اجباری با هوا
۲۵۸	۴-۲ خنک کردن با مایع

عنوان	صفحه
۳-۴ خنک کردن با آب	۲۵۸
۵ تشریح سیستم	۲۵۹
۵-۱ انتهای خط	۲۶۱
۵-۲ انتهای نقطه خنکی	۲۶۳
۵-۳ تی - آف ها	۲۶۴
۵-۴ اتصالات مثلث	۲۶۵
۵-۵ باس بارهای تحریک	۲۶۵
۵-۶ مبله زمین	۲۶۶
۶ تنظیم مشخصات	۲۶۸
۷ اجزاء قسمت های یک سیستم IPB	۲۶۹
۷-۱ هادیها و احاطه کننده ها	۲۶۹
۷-۲ پوشش های تجهیزات	۲۶۹
۷-۳ عایق ها	۲۷۰
۷-۳-۱ عایق های محافظ	۲۷۰
۷-۳-۲ پایه عایق ها (شامل نگهدارنده احاطه کننده)	۲۷۱
۷-۳-۳ پوشش های دیسکی	۲۷۲
۷-۳-۴ درزبندهای دیوار	۲۷۳
۷-۳-۵ برترها	۲۷۳
۷-۴ اتصالات انبساط احاطه کننده و هادی	۲۷۴
۷-۵ اتصال دهنده های قابل انعطاف	۲۷۵
۷-۵-۱ اتصال دهنده های ورقه ای قابل انعطاف	۲۷۵
۷-۵-۲ اتصال دهنده های نواری قابل انعطاف	۲۷۶

صفحه	عنوان
۲۷۸	۷-۶ رنگ کردن
۲۷۸	۷-۷ هوای تهویه شده
۲۷۹	۷-۸ ترانسفورماتورهای ولتاژ
۲۸۰	۷-۹ ترانسفورماتورهای جریان
۲۸۱	۷-۱۰ شرایط محیط
۲۸۱	۷-۱۱ پوشش های دسترسی زمین قابل حمل
۲۸۲	۷-۱۲ دریچه های دید
۲۸۲	۷-۱۳ اتصال هادی به شبکه
۲۸۵	۷-۱۴ اتصالات در هادی
۲۸۶	۷-۱۵ اندازه گیری درجه حرارت تحت بار
۲۸۷	۷-۱۶ اتافک های VT
۲۸۸	۷-۱۷ سکوهاى دسترسی
۲۸۹	۷-۱۸ ساختار فولادکاري
۲۸۹	۷-۱۹ تجهیزات زمین کردن نقطه خنثی
۲۹۰	۷-۲۰ مکان نصب
۲۹۰	۷-۲۱ تضمین کیفیت
۲۹۰	۸ آزمایش ها
۲۹۱	۸-۱ آزمایش قطعات عناصر
۲۹۱	۸-۱-۱ عایق ها و پوششنگ ها
۲۹۳	۸-۱-۲ جنس باس بار
۲۹۳	۸-۱-۳ ترانسفورماتورها
۲۹۳	۸-۱-۴ مقاومت های بارگذاری
۲۹۳	۸-۱-۵ خازنها

صفحه	عنوان
۲۹۴	۸-۱-۶ سونجگیر و کلیدهای زمین کردن
۲۹۴	۸-۱-۷ سیستم هوای فشرده
۲۹۴	۸-۲ آزمایش‌ها روی بخش‌های نمونه از IPB
۲۹۷	۸-۳ سطوح آزمایش
۲۹۸	۸-۴ آزمایش‌ها در سایت
۲۹۹	۹ تجربه آزمایش‌ها
۳۰۳	۱۰ کلیدافزار و لثاژ ژنراتور
۳۰۵	۱۱ زمین کردن
۳۰۶	۱۲ زمین کردن برای هدفهای تعمیر و نگهداری
۳۰۷	۱۲-۱ زمین اولیه
۳۰۹	۱۲-۲ زمین‌های قابل حمل
۳۱۱	۱۳ حفاظت
۳۱۲	۱۴ ایترلاکینگ
۳۱۲	۱۵ چشم انداز آینده
۳۱۴	۱۶ مراجع

فصل پنجم

کلید افزار و کنترل افزار

ترجمه : احد کاظمی - علیرضا سعیدی

صفحه	عنوان
۳۲۱	۱ نیازمندیهای کلی
۳۲۱	۱-۱ سیستم های قدرت کمکی - سطوح خطا و سطوح ولتاژ
۳۲۲	۱-۲ عملکرد کلید افزار
۳۲۳	۱-۳ نیازمندیهای بهره برداری
۳۳۲	۱-۴ کنترل
۳۳۶	۱-۵ شرایط محیطی
۳۳۷	۲ انواع کلید افزار
۳۳۷	۲-۱ تعاریف
۳۴۰	۲-۲ تست و تأیید
۳۴۰	۲-۲-۱ کلیات
۳۴۲	۲-۲-۲ تأیید
۳۴۴	۲-۲-۳ تست های نوعی

صفحه	عنوان
۳۵۰	۳ کلید افزار ولتاژ ژنراتور
۳۵۰	۳-۱ عملکرد مورد انتظار
۳۵۴	۳-۲ طراحی و ساخت
۳۵۴	۳-۲-۱ کلیات
۳۵۷	۳-۲-۲ کنترل
۳۵۸	۳-۲-۳ نبرید
۳۵۸	۳-۲-۴ تأسیسات سیستم هوایی کلید افزار
۳۶۱	۳-۲-۵ سکیونرهای معکوس کننده فاز برای طرحهای تلمبه - ذخیره ای
۳۶۲	۳-۲-۶ کلیدهای زمین کردن
۳۷۲	۴ کلید افزار ۳/۳KV و ۱۱KV - تجهیزات دژنکتور
۳۷۲	۴-۱ عملکرد مورد انتظار
۳۷۳	۴-۱-۱ ولتاژ نامی
۳۷۴	۴-۱-۲ فرکانس و تعداد فازها
۳۷۴	۴-۱-۳ سطح عایقی نامی
۳۷۵	۴-۱-۴ تحمل جریان کوتاه مدت مدارهای اصلی و زمین
۳۷۵	۴-۱-۵ جریان نامی تحمل اوج مدار اصلی و زمین
۳۷۶	۴-۱-۶ جریان نامی طبیعی
۳۷۶	۴-۱-۷ جریان نامی قطع اتصال کوتاه (دژنکتورها)
۳۷۷	۴-۱-۸ ضریب اولین قطب برای رفع خطا
۳۷۸	۴-۱-۹ جریان نامی وصل اتصال کوتاه
۳۷۸	۴-۱-۱۰ مدت نامی اتصال کوتاه
۳۷۸	۴-۱-۱۱ توالی نامی کاری
۳۷۸	۴-۲ طراحی و ساخت
۳۷۸	۴-۲-۱ کلیات
۳۸۰	۴-۲-۲ محفظه ها
۳۸۴	۴-۲-۳ بیرون آوردن / جداسازی

صفحه	عنوان
۳۸۵	۴-۲-۴ اپتورلاک های الکتریکی
۳۹۱	۴-۲-۵ وسایل دارای کلید کددار
۳۹۱	۴-۲-۶ قسمت های هادی
۳۹۲	۴-۲-۷ زمین کردن سازه ها
۳۹۴	۴-۲-۸ زمین کردن مدار و شینه
۳۹۶	۴-۲-۹ کلیدهای کمکی
۳۹۶	۴-۲-۱۰ آرایش کابلها
۳۹۷	۴-۲-۱۱ ترانسفورماتورهای ولتاژ
۳۹۸	۴-۲-۱۲ ترانسفورماتورهای جریان
۳۹۸	۴-۲-۱۳ کلیدهای کنترل / سلکتور
۳۹۸	۴-۲-۱۴ شناسایی مدار / تابلو (سویچ برد)
۴۰۲	۴-۲-۱۵ ابزار نشان دهنده
۴۰۲	۴-۲-۱۶ وسایل تست
۴۰۳	۴-۲-۱۷ دژنکتورها
۴۰۵	۴-۲-۱۸ مکانیزم های عمل دژنکتور
۴۱۱	۵ کلید افزار KV ۳/۳ - وسایل فیوزدار
۴۱۱	۵-۱ عملکرد مورد انتظار
۴۱۱	۵-۱-۱ ولتاژ نامی
۴۲۰	۵-۱-۲ فرکانس و تعداد فازها
۴۲۰	۵-۱-۳ سطح عایقی نامی
۴۲۰	۵-۱-۴ جریان نامی کوتاه مدت
۴۲۱	۵-۱-۵ جریان نامی طبیعی (نرمال)
۴۲۱	۵-۱-۶ جریان نامی قطع وسایل کلیدزنی
۴۲۱	۵-۱-۷ ضریب اولین قطب برای رفع خطا
۴۲۱	۵-۱-۸ جریان نامی وصل اتصال کوتاه
۴۲۲	۵-۱-۹ مدت نامی اتصال کوتاه

صفحه	عنوان
۴۲۲	۵-۱-۱۰ توالی کاری نامی
۴۲۲	۵-۱-۱۱ هماهنگ کردن وسیله کلیدزنی با حفاظت فیوزی
۴۲۳	۵-۲ طراحی و ساخت
۴۲۳	۵-۲-۱ کلیات
۴۲۵	۵-۲-۲ وظیفه وسایل کلیدزنی و امکانات زمین کردن مدار
۴۲۵	۵-۲-۳ وسایل کلید زنی
۴۲۶	۵-۲-۴ مکانیزم های کار وسیله کلیدزنی
۴۲۶	۵-۲-۵ فیوزهای مدار اصلی
۴۲۷	۶ کلید افزار ، کنترل افزار و فیوز افزار فشار ضعیف
۴۲۷	۶-۱ عملکرد مورد انتظار
۴۲۷	۶-۱-۱ ظرفیت تحمل اتصال کوتاه سیستم شینه ها
۴۲۸	۶-۱-۲ ظرفیت مورد انتظار وسایل قطع و وصل مدار اصلی
۴۳۱	۶-۲ طراحی و ساخت
۴۳۱	۶-۲-۱ کلیات
۴۴۲	۶-۲-۲ محفظه ها
۴۴۴	۶-۲-۳ طرز قرار گرفتن کابلها
۴۴۶	۶-۲-۴ فواصل اطمینان و فواصل خزشی الکتریکی
۴۴۶	۶-۲-۵ سیستم های شینه
۴۴۹	۶-۲-۶ زمین کردن سازه ها
۴۵۰	۶-۲-۷ اینترلاکینگ (قفل بندی) مکانیکی
۴۵۰	۶-۲-۸ وسایل کلیدی رمزدار
۴۵۱	۶-۲-۹ اجزاء سیستم حفاظتی
۴۵۱	۶-۲-۱۰ ترانسفورماتورهای جریان
۴۵۱	۶-۲-۱۱ ولت مترها و آمپر مترها
۴۵۲	۶-۲-۱۲ کلیدهای کنترل
۴۵۳	۶-۲-۱۳ فیوزها

عنوان	صفحه
۶-۲-۱۴ تجهیزات دژنکتوری	۴۵۳
۶-۲-۱۵ کنترل افزار کنتاکتور	۴۵۴
۶-۲-۱۶ فیوز افزار	۴۵۸
۶-۲-۱۷ تابلوهای / واحدهای ویژه *	۴۶۰
۷ فیوزها	۴۶۴
۷-۱ مقدمه	۴۶۴
۷-۲ تعاریف	۴۶۴
۷-۳ عملکرد مورد انتظار	۴۶۷
۸ کلید افزار DC	۴۶۹
۸-۱ کلیات	۴۶۹
۸-۲ شرایط سیستم	۴۷۲
۸-۲-۱ استقامت تحمل اتصال کوتاه سیستم های یاس بار	۴۷۲
۸-۲-۲ ظرفیت اتصال کوتاه و قطع و وصل جریان وسایل کلیدزنی مدار اصلی	۴۷۲
۹ ساخت تجهیزات تغذیه الکتریکی سایت	۴۷۴
۹-۱ کلیات	۴۷۴
۹-۲ پست های قابل حمل	۴۷۴
۹-۳ واحدهای توزیع قابل حمل (۲۴۰ V / ۴۱۵)	۴۷۸
۹-۴ واحدهای توزیع قابل حمل (۱۱۰ V)	۴۷۸
۱۰ روند توسعه و کاربرد در آینده	۴۸۲
۱۰-۱ کلیات	۴۸۲
۱۰-۲ کلیدافزار روغنی	۴۸۳
۱۰-۳ کلیدافزار هوایی	۴۸۴
۱۰-۴ کلید افزار هوا - دمشی	۴۸۵

صفحه	عنوان
۴۸۵	۱۰-۵ کلید افزار خلاء
۴۸۷	۱۰-۶ کلید افزار SF _۶
۴۹۰	۱۱ مراجع
۴۹۰	۱۱-۱ استانداردهای بریتانیا (BS)
۴۹۲	۱۱-۲ استانداردهای صنعت برق (ESI)
۴۹۲	۱۱-۳ اسناد دیگر