



## ترانسفورماتور کوره قوس مستغرق

# Submerged Arc Furnace Transformer SAF

این نامگذاری منحصر برای ترانسفورماتورهای صنعت فروآلیاژ و فروسیلیس استفاده می شود و به مدفون شدن الکترودهای کوره زیر شارژ و احیای همزمان فروآلیاژ با ذوب طی یک فرآیند کریوترمیک اشاره دارد. این ترانسفورماتورها اغلب بصورت دائمی زیر بار بوده، امپدانس نسبتا کمی داشته و ولتاژهای نسبتا کوچکی را به الکترودها متصل می کنند. مقاومت محیطی الکترودها با تغییر ترکیب مواد شارژ تغییر می نماید. بنابراین طراحی این ترانسفورماتورها متناسب با ساختار و سیکل بهره برداری کوره، تفاوت مفهومی با طراحی ترانسفورماتورهای کوره قوس الکتریکی ذوب فولاد (EAF) دارد. خروجی ترانسفورماتور دارای پله های ولتاژی زیادی بوده و فاصله بین پله ها نسبتا کوچک است. این ترانسفورماتورها اغلب به صورت سه ترانسفورماتور تکفاز و به ندرت سه فاز یکپارچه مورد بهره برداری قرار می گیرند و توان الکتریکی از طریق لوله های مسی آبگرد به الکترودهای کوره منتقل می گردد نوسانات الکترو دینامیکی، شوک های حرارتی، وجود هارمونیک های جریانی بالا و ضریب قدرت پایین از مهمترین ویژگی و شرایط بهره برداری این نوع ترانسفورماتورهاست که موجب نگاه ویژه در طراحی، انتخاب متریال و ساخت این نوع ترانسفورماتورها شده است.

ترانسفورماتور کوره آریا  
ARYA FURNACE TRANSFORMER



کارخانه: سمنان، شهرک صنعتی شه میرزاد، کدپستی: ۳۵۷۳۱۹۵۹۸۶  
صندوق پستی ۱۱۱-۳۵۷۱۵، شه میرزاد، سمنان

تلفن: ۲۸-۳۳۲۷۹۴۲۱ (۰۲۳)، ۳۱۱۱ (۰۲۳)  
تلفن دفتر فروش: ۴۲-۳۳۲۷۹۴۴۱ (۰۲۳) فکس: ۳۰-۳۳۲۷۹۴۲۹ (۰۲۳)

furnace@arya-transfo.com

www.arya-furnace.com



## هسته

هسته این ترانسفورماتورها از ورق های فولاد سیلیکونی جهت دار کم تلفات با ضخامت های مختلف از ۰/۲۳ تا ۰/۳ میلی متر ساخته می شوند. ورق ها به شکل رول از سازندگان معتبر تامین و در سایزهای مختلف توسط دستگاه های پیشرفته به دقت بریده شده، به طوریکه در لبه های برش خورده، آشفتنگی میدان های مغناطیسی و تلفات به حداقل برسد. با توجه به تنش های مکانیکی وارد شده در کارکرد این نوع ترانسفورماتور کوره، روش های مهار هسته نیز متفاوت با ترانسفورماتورهای معمول بوده و ساختار مهار به صورت انحصاری طراحی می شود.

## سیم پیچ

سیم های مورد استفاده در سیم پیچ ترانسفورماتورها از مرغوب ترین مس الکترولیتی و از سازندگان معتبر دنیا تامین می گردند. به منظور افزایش پایداری و استحکام سیم پیچ در شرایط عملکرد خاص ترانسفورماتورهای کوره قوس مستغرق با توجه به نتایج تحلیل ها می تواند از هادی با سختی بالا و یا سیم با پوشش اپوکسی استفاده شود. تنوع سیم های مورد مصرف در ترانسفورماتورهای تولیدی به شرح زیر می باشد:

■ سیم تخت تک هادی

■ سیم تخت دو، سه و چهار قلو

■ سیم بافته شده لاکه با عایق کاغذ یا توری

در انواع خاص هادی مخصوص ترانسفورماتورهای جریان بالا سیم پیچ ها به صورت معمول در انواع لایه ای، بشقابی و لایه ای درهم، سیم پیچ های بافت و... طراحی و توسط ماشین های سیم پیچ مدرن افقی یا عمودی بر روی قالب های قابل تنظیم، پیچیده می شوند. علاوه بر روش های معمول مورد استفاده، روش های دیگری نیز مانند سیم پیچی به روش دیسک های موازی و همچنین به روش هلیکال در ترانسفورماتورهای کوره به دلیل جریان زیاد سمت فشار ضعیف استفاده می شود. لازم به ذکر است نحوه پرس و مونتاژ سیم پیچ ها در شرکت ترانسفورماتور کوره آریا، قدرت تحمل ترانسفورماتور را در شرایط تنش های الکترو دینامیکی به طرز چشم گیری افزایش می دهد.

## مخزن

مخزن، در پوش و منبع انبساط ترانسفورماتور به گونه ای طراحی و ساخته می شوند که قابلیت تحمل خلاء کامل و فشار هیدرواستاتیک را داشته باشد. جوشکاری این تجهیزات با کمک دستگاه های جوش پیشرفته و توسط افراد آموزش دیده و ماهر انجام می گیرد. تمامی مراحل جوشکاری به صورت اتوماتیک با کمک مایع نافذ و اشعه UV بازرسی و کنترل می شود. در صورت لزوم از فولاد ضد مغناطیسی و شیلد گذاری خاص در اطراف پوشینگ های با جریان بالا به منظور کاهش تلفات جریان گردابی و جلوگیری از داغ شدن در پوش استفاده می شود. همچنین ممکن است از کیسه هوا برای جلوگیری از نفوذ رطوبت و اکسیژن به روغن در داخل منبع انبساط استفاده شود.

## مونتاژ

در ترانسفورماتورهای خاص نوع کوره مستغرق، مونتاژ نهایی با دقت بسیار بالا جزو مهمترین مراحل تولید محسوب می گردد. تعدد اکتیوپارت ها، طراحی پیچیده و فشرده در این نوع ترانسفورماتورها سبب تمایز این محصولات با سایر ترانسفورماتورهای

شبکه گشته است. از این رو کادری مجرب، حرفه ای، آموزش دیده و با تجربه در شرکت ترانسفورماتور کوره آریا در کنار مشاوران اروپایی در تمامی این مراحل نظارت و اجرا را بر عهده دارند. پس از چیده شدن هسته و آماده سازی بوبین ها، مونتاژ اکتیوپارت شامل مونتاژ هسته و بوبین، سرچینی هسته، سیم بندی و مونتاژ کلید انجام می شود. پس از آن عملیات آماده سازی اکتیوپارت برای مونتاژ در مخزن و سپس آماده سازی ترانسفورماتور برای تست به شرح زیر انجام می گیرد:

■ خشک کردن اکتیوپارت

■ پرس اکتیوپارت و آچارکشی کلیه پیچ ها

■ مونتاژ اکتیوپارت در مخزن

■ ایجاد خلاء در مخزن

■ عملیات شارژ روغن به مخزن

■ مونتاژ تجهیزات جانبی

■ انجام عملیات تصفیه و خشک سازی نهایی روغن

لازم به ذکر است، در تمامی بخش های تهیه مواد و تولید این تجهیزات تیمی با تجربه و متخصص در زمینه کنترل و بررسی محصول مشغول فعالیت بوده و در تمامی مراحل با وسواس و دقتی بالا کیفیت مورد بررسی قرار می گیرد. همچنین افراد متخصص از همکار اروپایی این شرکت که سابقه طولانی در طراحی و ساخت انواع ترانسفورماتور کوره را دارند، همواره بر این فرآیند کنترل و نظارت دارند.

## تست

آزمایشگاه فشار قوی این شرکت برای انجام کلیه آزمایش های روتین، تایپ و خاص انواع ترانسفورماتور کوره تا توان ۳۶۰ مگاوات آمپر و جریان ۱۴۰ کیلوآمپر مطابق استاندارد IEC60076 و یا سایر استانداردهای مورد نظر مشتریان با ادوات الکترونیک قدرت تجهیز شده است. آزمایشگاه این شرکت به صورت قفس فارادی و با سیستم حمل و نقل بالشتک هوا طراحی و ساخته شده است. این آزمایشگاه کلیه ادوات و دستگاه های اندازه گیری از سازندگان معتبر تامین و به صورت دوره ای توسط موسسات معتبر اروپایی کالیبره می گردند.

## گارانتی محصولات و خدمات پس از فروش

یکی از مهمترین رسالت های مجموعه ترانسفورماتور کوره آریا علاوه بر تحویل محصول با کیفیت و تراز اول، همراه بودن با مشتری به عنوان پشتیبان و مشاور در دوره گارانتی محصول و حتی پس از آن می باشد. از این رو به علت حساسیت بالای این نوع ترانسفورماتورها این مجموعه بزرگ تمام پتانسیل خود را در جهت اطمینان خاطر مشتری به کار گرفته است. به همراه کلیه ترانسفورماتورهای ارسالی، دستورالعمل حمل، انبارش، نصب، راه اندازی و بهره برداری تحویل می گردد. عملیات راه اندازی محصولات این شرکت پس از حمل به محل سایت، توسط تیم فنی مجرب صورت می پذیرد. این عملیات شامل نصب، انجام تست های در محل، راه اندازی و برق دار نمودن محصول با همکاری افراد متخصص از شرکت های معتبر اروپایی خواهد بود. همچنین در صورت صلاح دید و نیاز مشتری نظارت، پایش سلامت، تست ها و سرویس های دوره ای توسط متخصصین فنی شرکت ترانسفورماتور کوره آریا انجام می گیرد. لازم به ذکر است، گارانتی محصولات این شرکت بر اساس مفاد مندرج در هر قرارداد خواهد بود.