

# ترانسفورماتور

Iran Transformer Magazine | Vol. X | issue 1 | June 2024

فصلنامه ترانسفورماتور | اولین نشریه اختصاصی ترانسفورماتور در ایران

سال دهم | شماره ۲۳ و ۲۴ | بهار و تابستان ۱۴۰۳ | قیمت ۹۰ هزار تومان

۲۳ و ۲۴

فصلنامه ترانسفورماتور - سال دهم - بهار تابستان ۱۴۰۳

اولین ترانسفورماتور کوره  
قوس الکتریکی فروآلیاژ در ایران  
با توان  $13MVA+30\%$   
جریان فشار ضعیف 126kA

ترانسفورماتور کوره آریا  
ARYA FURNACE TRANSFORMER

## ویژه نامه ترانسفورماتورهای کوره

در این شماره می خوانید:

معرفی آزمون پاسخ فرکانسی تلفات پراکندگی (FRSL)  
حفاظت ترانسفورماتورهای کوره براساس IEEE C57.17

آمار واردات و صادرات ترانسفورماتور، روغن و تپ چنجر در سال ۱۴۰۲

سفارش گذاری ترانسفورماتورهای صنعتی

تنظیم ولتاژ در ترانسفورماتورهای کوره

پایش وضعیت ترانسفورماتورهای کوره

# ترانسفورماتور کوره آریا

ARYA FURNACE TRANSFORMER

برای اولین بار در ایران

انتقال دهنش پس ساخت ترانسفورماتورهای کوره از ایتالیا



- ترانسفورماتورهای کوره قوس الکتریکی تا توان 360 MVA و جریان فشار ضعیف 140 kA
- ترانسفورماتورهای کوره پاتیلی تا توان 50MVA و جریان فشار ضعیف 140 kA
- راکتورهای سری مورد استفاده در کوره های قوس الکتریکی
- ترانسفورماتورهای یکسو ساز تا توان 140MVA و جریان فشار ضعیف 150 kA
- ترانسفورماتورهای کوره SAF مخصوص صنایع فروآلیاژ
- ارائه دهنده خدمات تخصصی انواع ترانسفورماتورهای کوره
- خدمات نصب، راه اندازی و پایش سلامت ترانسفورماتورهای کوره
- خدمات تعمیرات، عیب یابی و نوسازی
- افزایش ظرفیت ترانسفورماتورهای قوس الکتریکی
- تامین قطعات بدنه ترانسفورماتورهای کوره
- خدمات پس از فروش ۲۴ ساعته و ۷ روز هفته



ترانسفورماتور کوره  
قوس الکتریکی فروآلیاژ (SAF)  
با توان 13MVA + 30%  
و جریان فشار ضعیف 120kA

کارخانه سیمان شهرک صنعتی شهپورزاد  
صندوق پستی 111-70715  
تلفن: 021-22273333 (ت) و 021-22273333 (ف)  
فکس: 021-22273333 (ف)

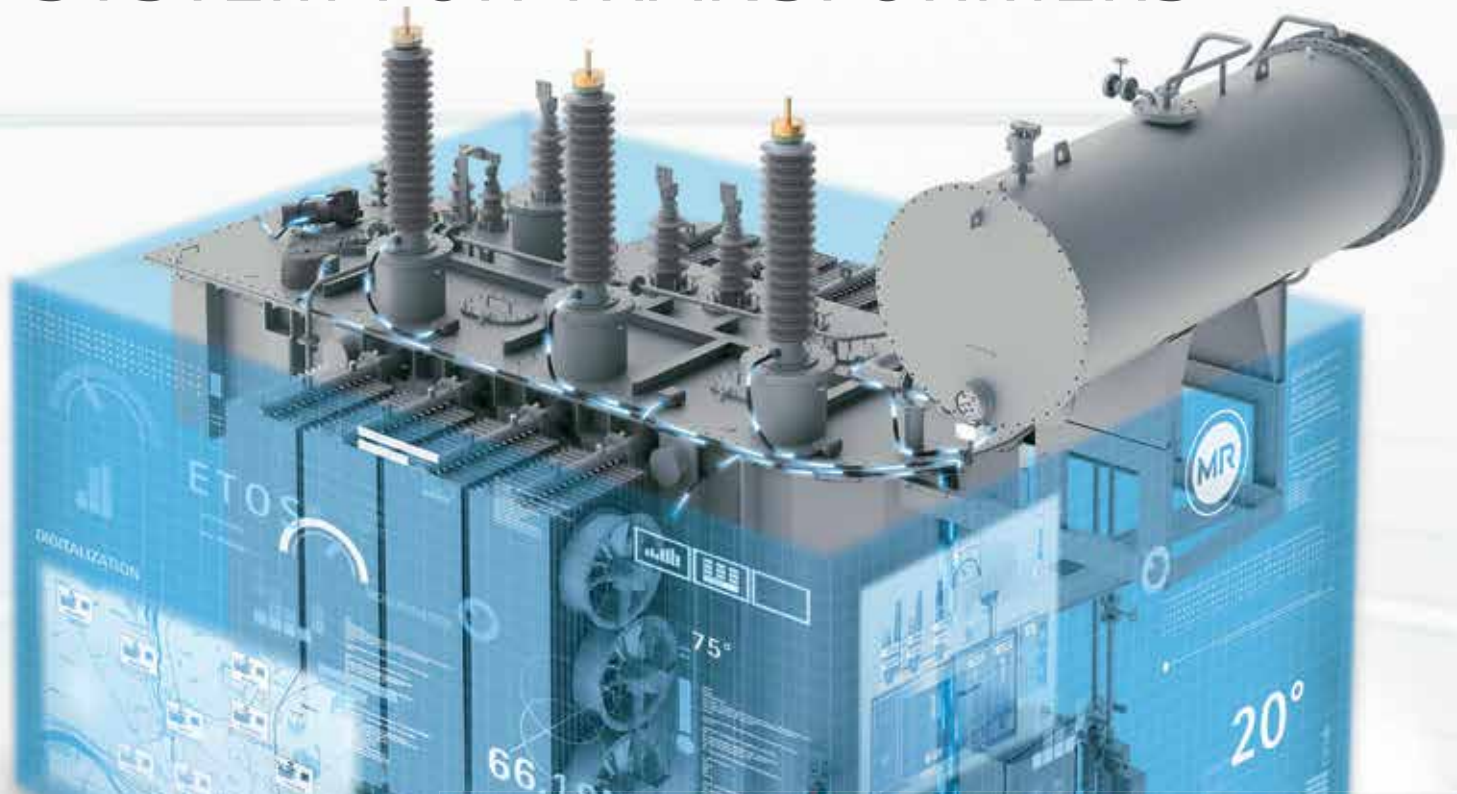
www.arya-furnace.com





# ETOS<sup>®</sup>

## THE FIRST OPEN OPERATING SYSTEM FOR TRANSFORMERS



### ONE SYSTEM. MANY ADVANTAGES.

ETOS<sup>®</sup> (Embedded Transformer Operating System) is an open system solution for reliable monitoring, control, regulation and digitalization of power transformers.

### YOUR BENEFITS AT A GLANCE

- 1 system from 1 partner
- Manufacturer-independent
- Ability to connect third-party suppliers (sensors and data)
- Open for Integration in any environment
- Modular system of hardware and software
- Maximum cyber security
- Also available as retrofit solution
- Efficient operation & maintenance of each transformer

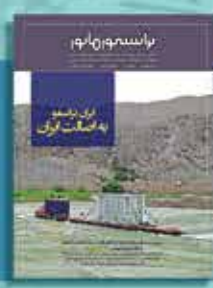
### Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Falkensteinstr. 8  
93059 Regensburg/Germany  
Email: [etos@reinhausen.com](mailto:etos@reinhausen.com)  
[www.reinhausen.com](http://www.reinhausen.com)



THE POWER BEHIND POWER.

# نشریه



آرشیو الکترونیکی مجله:

[www.Fidibo.com](http://www.Fidibo.com)



# ترانسفورماتور



برای دریافت نسخه کاغذی شماره‌های پیشین فصلنامه ترانسفورماتور و نشریه ONLOAD با دفتر مجله تماس بگیرید:

۰۲۱ - ۴۴۲۸۸۵۲۱



### HIGH VOLTAGE TRANSFORMER RECTIFIER

- Application
- Electrostatic Precipitators
- Vacuum Coating
- Technical Specifications:
- Input voltage: 380 V, 50 Hz/60 Hz
- Phase: single phase
- Apparent power: 10 kVA-350 kVA
- No load peak voltage: 30 kV up to 140 kV DC
- Impedance voltage: (30 + 5)%
- Output current: 200-2500 mA
- Protected by DMCR relay
- Hermetic case
- Oil immersed type
- Microprocessor based controller
- HV/LV control cabinets



### VARIABLE FREQUENCY DRIVE (MV VFD)



- Technical Specifications:
- Input Supply: 4.16 to 20 kV - 50/60 Hz
- Output Voltage: 3.3, 4.16, 6, 6.6, 6.9 kV
- Up to 120 Hz
- Output Power: 400 to 2500 kW
- Efficiency: 96%
- Power Factor: 0.97
- Duty Cycle: Continuous
- Cooling Method: Forced Air Cooled/  
Water Cooled
- Operating Temperature: 1 to 40 °C
- Protection Class: IP21 to IP32
- Motor Speed Control Method: Scalar  
(V/f), Vector (FOC)  
with/without Sensor, DTC

### DESALTER TRANSFORMER

JDEVS desalter transformers  
are designed for use in Zone 1  
and Ex Protection



- Technical Specification:
- Power Rating: 25 kVA to 300 kVA
  - Frequency: 50 or 60 Hz
  - Input Voltage: 380 VAC /3Ph
  - Output Voltage: 0,000 VAC to 40,000 VAC
  - Tappings: 0 to 5
  - Ambient temperature: -55 °C to +125 °C
  - Reactance: 100 %
  - Enclosure Degree: IP66
  - Cooling: ON/AN

## بازسازی و تعمیرات تخصصی ترانس رکتیفایرهای صنعتی ولتاژ بالا (الکتروفیلتر) و جریان بالا

#### شرح خدمات

- تعویض سیم پیچ های آسیب دیده
- اصلاح عایق بندی - تعمیر بخش رکتیفایر
- تعمیر و یا افزودن مقسم ولتاژ در خروجی
- تعویض یا تصفیه روغن ترانس

#### تجهیزات

- دستگاه های سیم پیچی فشار ضعیف و قوی
- محفظه خلأ جهت رطوبت گیری اکتیو پارت ترانس رکتیفایر
- آزمایشگاه فشارقوی
- دستگاه تصفیه روغن



#### تعمیرات تخصصی ترانس رکتیفایرهای الکتروفیلتر

ترانس رکتیفایرهای مورد استفاده در الکتروفیلترها از جمله تجهیزات خاصی هستند که به تعداد زیاد در کارخانجات دارای غبار آلاینده صنعتی مانند صنایع سیمان، فولاد، مس و... مورد استفاده قرار گرفته اند. نوع طراحی و قطعات خاص به کار رفته در این ترانس ها ایجاد می کند در صورت بروز اشکال یا در نظر گرفتن ملاحظات خاص تعمیرات انجام شود. جهاد دانشگاهی علم و صنعت به عنوان تنها مرجع تخصصی طراحی و سازنده این ترانس ها در کشور آمادگی خود جهت ارائه هرگونه خدمات لازم به منظور تعمیر این تجهیزات را اعلام می دارد







شرکت دانش بنیان  
کاوشرگان صنعتی پارت کیهان

**Kavoshgaran Sanati**  
**Part Keyhan Company**  
International Oil Regeneration Services



- ارائه خدمات فنی مهندسی
- در صنایع نفت، گاز، پتروشیمی، پالایشگاهی و نیروگاهی
- خدمات پیشرفته تصفیه فیزیکی و شیمیایی
- انواع روغن های صنعتی
- برگزاری کارگاه و سمینار آموزشی OCM روغن
- و روانکار های صنعتی

وارنیش زدایی از روغن توربین  
سولفور زدایی از روغن ترانس

WWW.KSPK.IR



info@kspk.ir



۰۲۱-۸۸۳۷۹۰۸۷



t.me/Lubeoil



KSP.Company



# mini ATOS

دستگاه آنالیز ترانسفورماتور



# Capo

دستگاه اندازه گیری  
تانژانت دلتا و ظرفیت خازنی

نماینده انحصاری فروش و خدمات پس از فروش در ایران

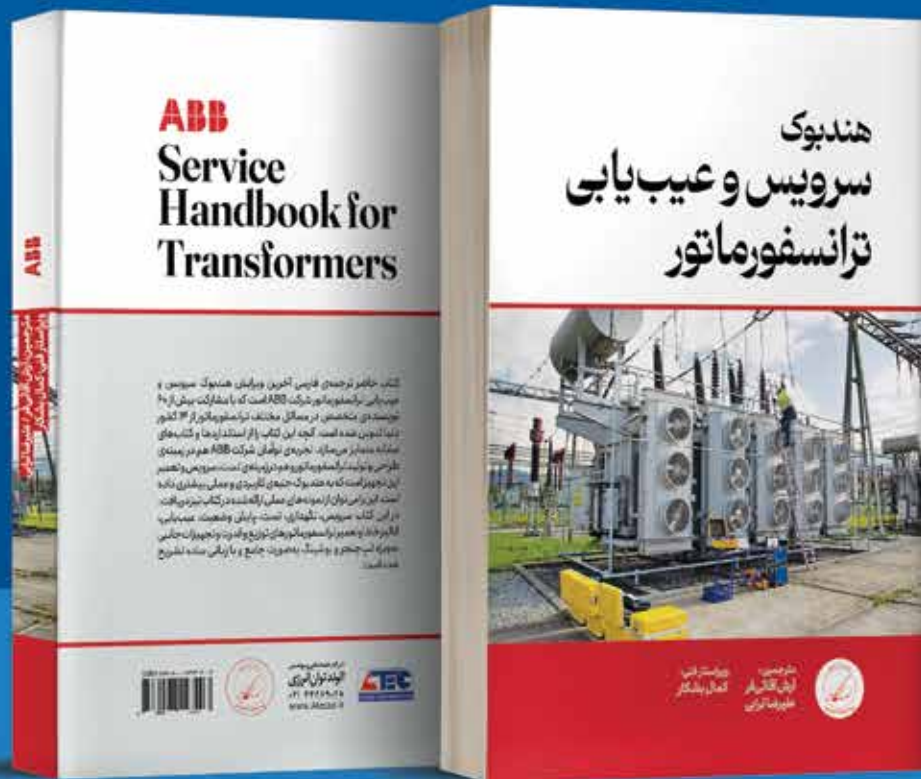




## محصولات:

- دستگاه تصفیه شیمیایی روغن ترانسفورماتور
- دستگاه تصفیه فیزیکی روغن ترانسفورماتور
- دستگاه تصفیه فیزیکی روغن های توربین و هیدرولیک
- دستگاه فلاشینگ روغن سیستم های هیدرولیک
- خطوط مینی پالایشگاه (تولید هیدرو کرین سبک و سنگین)
- خطوط بازیافت روغن های کارکرده خودرویی و صنعتی تحت خلاء
- خطوط بندینگ روغن ایسته بندی و پرکن روغن





# هندبوک سرویس و عیب‌یابی ترانسفورماتور ABB

ارزیابی وضعیت و عیب‌یابی بوشینگ و تپ‌چنجر  
آنالیز خطا  
پایش وضعیت آنلاین  
سرویس و نگهداری پیشگیرانه  
تعمیر، بهینه‌سازی و نوسازی  
ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی

ملاحظات طراحی  
رویکرد عملی در ارزیابی ریسک وقوع خطا  
عیب‌یابی ترانسفورماتور و تجهیزات جانبی  
آزمون‌های روغن  
آزمون‌های الکتریکی و ترموگرافی  
آزمون‌های ارزیابی وضعیت و عیب‌یابی پیشرفته

۰۲۱ - ۴۴۲۸۸۵۲۱  
www.Atecco.ir



صاحب امتیاز و مدیر مسئول: مهندس آرش آقائی فر  
سر دبیر: مهندس حرمت الله فیروزی  
شورای سیاستگذاری: مهندس مهدی آقائی فر، مهندس حرمت الله فیروزی  
مهندس آرش آقائی فر  
مدیر امور اجرایی: مهندس آرش نواب پور  
مدیر آگهی و اشتراک: ندا صالحی  
همکاران این شماره: مهندس فرهاد مرادی، مهندس آرش نواب پور،  
مهندس سیامک غفاری، فریده عباسی  
عکاسان: احمد جامه دار پور، مونا طباطبائی آزاد  
گرافیک و صفحه آرایی: فرزاد خالقی  
ویراستار: ایلناز نواب پور

لیتوگرافی چاپ و صحافی: چاپ میران  
(خیابان منوچهری، کوچه ژاندارک، پلاک ۴ - تلفن: ۳۳۱۱۲۲۳۴)  
نشانی: تهران، فلکه دوم صادقیه، برج گلدیس  
طبقه ۱۳، واحد ۱۳۱۶  
تلفن: ۴۴۲۸۸۵۲۱  
فکس: ۴۴۲۸۹۱۵۶  
سازمان آگهی ها: ۴۴۲۸۸۶۲۵  
www.Transformer-magazine.ir  
info@Transformer-magazine.ir

## فهرست

سخن مدیرمسئول ۲  
سرمقاله ۳

گفت و گو: ۴  
گفت و گو با مهندس دانیال گرزین: ۴  
بررسی ویژگی‌های ترانسفورماتورهای کوره ۷  
گفت و گو با آقای رولف برونولد: ۷  
روش‌های نوین آزمون‌های الکتریکی ترانسفورماتور ۹

ترانسفورماتور از نگاه آمار (۱) ۹

مقالات:

چالش‌های پیش رو در طراحی ترانسفورماتورهای کوره ۱۵  
پارامترهای حائز اهمیت در پایش دوره‌ای ترانسفورماتورهای کوره ۱۵  
انتخاب مناسب نوع تنظیم ولتاژ ترانسفورماتورهای کوره ۱۷  
الزامات اساسی در سفارش گذاری ترانسفورماتورهای صنعتی ۱۹  
آزمون پاسخ فرکانسی تلفات پراکندگی (FRSL) ترانسفورماتور ۲۲

ترانسفورماتور از نگاه آمار (۲) ۲۵

معرفی استاندارد:

راهنمای حفاظت ترانسفورماتورهای کوره بر اساس استاندارد IEEE C57.17 ۲۶

ترانسفورماتور از نگاه آمار (۳) ۳۱

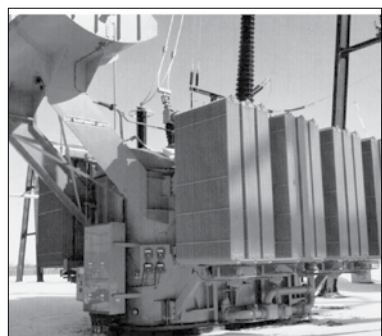
کتاب:

ادامه ترجمه کتاب J&P: ترانسفورماتورهای کوره ۳۲

معرفی کتاب: راهنمای جامع روغن ترانسفورماتور ۴۳

ترانسفورماتور از نگاه آمار (۴) ۴۴

از علاقه‌مندان دعوت می‌شود مقالات و یا تجارب بهره برداری خود را جهت داوری و چاپ به هیئت تحریریه‌ی نشریه ترانسفورماتور از طریق پست الکترونیک papers@Transformer-magazine.ir ارسال نمایند.  
نشریه در گزینش علمی، ویرایش و انتخاب تیتر برای آثار ارسالی آزاد است.  
مقاله ارسالی نباید در هیچ نشریه دیگری به چاپ رسیده باشد.  
خواهشمند است انتقادات و پیشنهادات خود را از طریق پست الکترونیک info@Transformer-magazine.ir با ما در میان بگذارید.





مهندس آرش آقائی فر  
مدیر مسئول

## سخن مدیر مسئول

تنش‌های عایقی و حرارتی در ترانسفورماتورهای کوره باعث می‌شود طول عمر کمتری نسبت به ترانسفورماتورهای شبکه داشته باشند. تخمین عمر، تعیین قابلیت اطمینان و مشخص کردن زمان تعویض این ترانسفورماتورها چالش مهم دیگری است که بهره‌برداران با آن دست به گریبان هستند. با توجه به موارد فوق، تلاش کردیم در این شماره از فصلنامه‌ی ترانسفورماتور، برخی از مباحث مهم مربوط به طراحی، سفارش‌گذاری، حفاظت، تست و پایش وضعیت ترانسفورماتورهای کوره را مورد بحث و بررسی قرار دهیم. امید است این مباحث، مورد توجه خوانندگان محترم به‌ویژه مهندسانی که با ترانسفورماتورهای کوره سر و کار دارند، قرار گیرد. در پایان به اطلاع خوانندگان محترم می‌رسانم فایل الکترونیکی شماره‌های قبلی فصلنامه‌ی ترانسفورماتور در فروشگاه کتاب الکترونیک فیدیبو بارگذاری شده است. علاقه‌مندان می‌توانند برای دریافت این مجلات به نشانی ذیل مراجعه کنند:

[www.Fidibo.com](http://www.Fidibo.com)



ویژگی‌های خاصی، ترانسفورماتورهای کوره را از سایر ترانسفورماتورهای توزیع و قدرت متمایز می‌کند. جریان نامی بسیار بالا (در حد چند کیلوآمپر)، نصب در فضای سرپوشیده و نزدیکی به کوره، تعداد زیاد عملکرد تپ‌چنجر و پیچیدگی‌های مرتبط با تنظیم ولتاژ، حفاظت‌های ویژه برای اضافه ولتاژ، هارمونیک‌ها، نحوه‌ی استقرار سیم‌پیچی‌ها در اکتیو پارت، خنک‌کنندگی با آب و... از جمله این ویژگی‌های خاص هستند. به همین دلیل تعداد تولیدکنندگان خوب این ترانسفورماتور در دنیا انگشت شمار است. خوشبختانه در سال‌های اخیر، سازندگان ترانسفورماتور در ایران موفق به تولید ترانسفورماتورهای کوره شده‌اند. این موضوع به‌ویژه در شرایطی که خرید این تجهیزات از کشورهای پیشرفته دشوار است، اهمیت زیادی دارد. بهره‌برداران ترانسفورماتورهای کوره نیز با پیچیدگی‌های زیادی روبرو هستند. به‌عنوان مثال تعداد عملکرد تپ‌چنجر تحت‌بار در ترانسفورماتورهای کوره (برخلاف ترانسفورماتورهای قدرت شبکه) ممکن است از ۳۰ بار در روز نیز تجاوز کند. این کارکرد زیاد، سرویس‌ونگهداری دقیق‌تر و در فواصل زمانی کوتاه‌تری را می‌طلبد.





مهندس حرمت اله فیروزی  
سردبیر

## سرمقاله

شده است. این تست در ایران کمتر شناخته شده و می‌تواند به شناسایی برخی عیوب داخلی ترانسفورماتور کمک کند.

اگر چه ولتاژ کاری ترانسفورماتورهای کوره نسبتاً پایین است (معمولاً کمتر از ۳۳ کیلوولت) اما قطع بریکر می‌تواند اضافه ولتاژهایی تولید کند که موجب آسیب دیدن سیم‌پیچ‌های ترانسفورماتور شود. از این رو در برخی از ترانسفورماتورهای کوره علاوه بر برقیگیر، از فیلترهای RC در سمت فشارقوی ترانسفورماتور استفاده می‌شود. این موضوع در پیوست استاندارد IEEE C57.17:2012 تشریح شده است. ترجمه‌ی فارسی این پیوست در بخش معرفی استاندارد این شماره از فصلنامه به‌طور کامل به چاپ رسیده است. در ادامه سه بخش از کتاب *The J&P Transformer Book* با موضوعات: سیستم‌های خنک‌کنندگی ترانسفورماتور، خشک‌سازی ترانسفورماتور و ترانسفورماتورهای کوره ترجمه و در اختیار علاقه‌مندان قرار گرفته است. کتاب *J&P* یکی از مهمترین مراجع بین‌المللی طراحی و بهره‌برداری از ترانسفورماتور است. با چاپ این شماره از مجله، مباحث مربوط به اصول کار، طراحی و ساختمان ترانسفورماتور که موضوع فصول یک تا چهار کتاب بود به پایان می‌رسد. تست‌های کارخانه‌ای و نصب و راه‌اندازی، موضوع فصل پنجم این کتاب است که از شماره‌ی آتی نشریه ترجمه و در اختیار علاقه‌مندان قرار خواهد گرفت.

همچنین در این شماره از مجله، جدیدترین آمارهای رسمی منتشر شده از تعداد و ظرفیت ترانسفورماتورهای توزیع و قدرت مورد بهره‌برداری در شبکه‌ی سراسری برق ایران و همچنین آمار واردات و صادرات ترانسفورماتور، روغن و تیپ‌چنجر به چاپ رسیده است. امید است مطالب این نشریه به ارتقای دانش فنی فعالان صنعت ترانسفورماتور در ایران به‌ویژه خریداران و بهره‌برداران ترانسفورماتورهای کوره کمک کند



با توجه به پیچیدگی‌های خاص طراحی و بهره‌برداری از ترانسفورماتورهای کوره، بیست و سومین شماره از نشریه‌ی ترانسفورماتور را به این موضوع اختصاص داده‌ایم. در ابتدا گفت‌وگویی با مهندس دانیال گرزین مدیرعامل شرکت ترانسفورماتور کوره آریا به چاپ رسیده است. در این گفت و گو برخی مباحث فنی ویژه‌ی ترانسفورماتورهای کوره به زبان ساده تشریح شده است. در گفت‌وگوی دوم نیز مباحث فنی مربوط به آزمون‌های الکتریکی ترانسفورماتور را با آقای رولف برونولد، بنیانگذار و مدیرعامل شرکت *Raytech* مطرح کردیم.

پنج مقاله در این شماره از نشریه به چاپ رسیده است که چهار مقاله‌ی آن به ترانسفورماتورهای کوره اختصاص دارد. دو مقاله‌ی اول را آقای مهندس استفانو بادینی با بیش از ۲۵ سال سابقه‌ی طراحی ترانسفورماتورهای کوره در شرکت‌های *TAMINI* و *CEM* تألیف کرده است. مقاله‌ی اول به موضوع مهم چالش‌های طراحی ترانسفورماتورهای کوره می‌پردازد. در این مقاله تنش‌های عایقی، حرارتی و مکانیکی به‌وجودآمده بر روی ترانسفورماتورهای کوره بررسی شده و راهکارهای مورد استفاده در طراحی و ساخت برای مقابله با این تنش‌ها تشریح شده است. در مقاله‌ی دوم نیز این نویسنده روش‌های مختلف پایش وضعیت و سرویس‌ونگهداری ترانسفورماتورهای کوره را مورد بحث و بررسی قرار داده است. یکی از تفاوت‌های مهم بین ترانسفورماتورهای کوره و شبکه، نوع تنظیم ولتاژ و تعداد زیاد تپ‌زنی در طول عمر کاری آن‌ها است. انواع تنظیم ولتاژ ترانسفورماتورهای کوره و نحوه‌ی انتخاب آن در مقاله‌ی سوم تشریح شده است. مقاله‌ی چهارم توسط آقای دکتر محسن نیکخوا، مدیر طراحی و مهندسی شرکت ترانسفورماتور کوره آریا، تألیف شده و موضوع آن سفارش‌گذاری ترانسفورماتورهای کوره و معرفی پارامترهایی است که خریدار ترانسفورماتور باید به دقت تعیین و به‌سازنده اعلام کند. در مقاله‌ی آخر یک آزمون الکتریکی نسبتاً جدید با عنوان: پاسخ فرکانسی تلفات پراکندگی (*FRSL*) معرفی



## بررسی ویژگی‌های ترانسفورماتورهای کوره

گفت‌وگو با مهندس دانیال گرزین مدیرعامل شرکت ترانسفورماتور کوره آریا

این شرکت با انتقال صحیح دانش فنی و تکنولوژی این ترانسفورماتورها در حال کار بوده و بزرگ‌ترین ترانسفورماتور کوره‌ی قوس کشور را در دست ساخت و تحویل دارد. ترانسفورماتورهایی که در این شرکت قابل ساخت هستند عبارت‌اند از: انواع ترانسفورماتور کوره‌ی قوس الکتریکی (EAF)، ترانسفورماتور کوره‌ی پاتیلی (LF)، راکتورهای سری، ترانسفورماتورهای یکسوساز و ترانسفورماتورهای کوره‌ی قوس الکتریکی مستغرق که در شرکت‌های فروآلیاژ مورد استفاده قرار می‌گیرند. لذا تولیدکنندگان فولاد خام، سازندگان انواع فروآلیاژ، شرکت‌های تولید آلومینیوم، پتروشیمی‌ها و کارخانجاتی که از سیستم یکسوساز برای کنترل‌ریز استفاده می‌کنند مشتریان بالقوه‌ی محصولات ما هستند.

● **ترانسفورماتورهای کوره و یکسوساز چه ویژگی‌های خاصی دارند که آن‌ها را از ترانسفورماتورهای دیگر (به‌ویژه ترانسفورماتورهای شبکه) متمایز می‌کند؟**

بینید بهترین توصیفی که می‌توان در این خصوص داشت تفاوت اتومبیل‌های آفرود و اتومبیل‌های سواری شهری است. شرایط کارکرد، شرایط طراحی و ساخت با همین مثال قابل لمس است. ترانسفورماتورهای شبکه عمدتاً در شرایط استاتیک بدون تنش‌های مکانیکی و حرارتی خاص، سال‌های عمر خود را می‌گذرانند. اما ترانسفورماتورهای کوره

گرفت. اما در کشور ما با توجه به برنامه‌های توسعه‌ی استخراج گاز و همچنین توسعه‌ی تولید برق، تقریباً تمامی تولید فولاد کشور یا بهتر بگوییم بالای ۹۰ درصد تولید فولاد خصوصاً در گروه مبارکه، فولاد خوزستان و فولاد خراسان به روش کوره‌ی قوس الکتریکی انجام می‌شود. البته متأسفانه برنامه‌های توسعه‌ی استخراج گاز و همچنین تولید برق در سال‌های اخیر به خوبی پیش نرفته و تولید فولاد را با مشکلاتی مواجه نموده است. از این موارد که بگذریم باید بدانیم که تولید فولاد و البته فروآلیاژ که در سال‌های اخیر رشد خوبی داشته است، مستلزم استفاده از ترانسفورماتورهای کوره‌ی قوس الکتریکی است. لذا اهمیت ترانسفورماتور کوره برای کشوری که تولید عمده‌ی فولاد آن با روش کوره‌ی قوس است بیش از پیش روشن است. ولی علیرغم بیش از ۵۰ سال سابقه‌ی ترانسفورماتورسازی در کشور، این بخش به دلایلی مغفول مانده و در سال‌های اخیر تلاش‌های ناموفقی در این زمینه انجام شده است. ترانسفورماتورهای کوره دیدگاه متفاوتی در مقایسه با ترانسفورماتورهای قدرت و توزیع می‌طلبند و نیازمند نگاه تخصصی است. مهندسی معکوس و استفاده از روش تولید ترانسفورماتورهای قدرت، ما را به بیراهه می‌برد. لذا با همین دیدگاه و توجه به نگاه تخصصی به ترانسفورماتورهای صنعتی و علی‌الخصوص ترانسفورماتورهای کوره، شرکت ترانسفورماتور کوره‌ی آریا در گروه صنعتی آریا ترانسفو تشکیل شد.

● **جناب آقای مهندس گرزین با تشکر از وقتی که برای این مصاحبه در اختیار ما گذاشتید لطفاً مختصری در خصوص سوابق کاری خود و مسئولیت‌های فعلی و قبلی خود توضیح دهید.**

با عرض سلام و تشکر از فصلنامه‌ی ترانسفورماتور که چراغ بحث و تبادل نظر متخصصان ترانسفورماتور را در کشور روشن نگه داشته و با رویکرد علمی در این حوزه فعالیت می‌کند. بنده حدود ۳ سال در واحد مهندسی طراحی شرکت ایران ترانسفو به‌عنوان مهندس طراح الکتریکال ترانسفورماتورهای قدرت مشغول به کار بودم و پس از آن در گروه صنعتی آریا ترانسفو در سمت‌های مختلف از قبیل رئیس محاسبات ترانسفورماتورهای قدرت، مدیر طراحی ترانسفورماتورهای توزیع، مدیر فروش و بازاریابی و در حال حاضر به‌عنوان مدیرعامل شرکت ترانسفورماتور کوره آریا مشغول به فعالیت هستم.

● **چه نوع ترانسفورماتورهایی در شرکت ترانسفورماتور کوره آریا تولید می‌شوند و مشتریان شما چه شرکت‌هایی هستند؟**

ابتدا به‌منظور اطلاع خوانندگان باید عرض کنم تولید عمده‌ی فولاد در دنیا به روش کوره‌ی بلند انجام شده و حدود ۲۰ درصد آن به روش کوره‌ی قوس صورت می‌پذیرد که با شعار تولید فولاد سبز، بیش از پیش کوره‌ی قوس الکتریکی مورد استفاده قرار خواهد