

### کارگاه آموزشی:

«عیب یابی و عمر سنجی ترانسفورماتور با استفاده از آزمونهای کنترل کیفی، گازکروماتوگرافی و فورفورال

روغن و آشنایی عملی با نحوه انجام آزمونها در آزمایشگاه روغن»

**هدف:** در این کارگاه آموزشی نحوه انجام آزمونهای روغن ترانسفورماتور شامل آزمونهای کنترل کیفی، گازکروماتوگرافی و فورفورال بصورت عملی در آزمایشگاه روغن آموزش داده خواهد شد. همچنین آموزش گیرندگان با نحوه تحلیل نتایج و عیب یابی و عمرسنجی ترانسفورماتور با استفاده از آزمونهای روغن آشنا خواهند شد.

مدت دوره: ۱۶ ساعت (۲روز)      زمان اجراء: ۱۳ الی ۱۴ تیرماه ۱۳۹۶

محل برگزاری دوره: آزمایشگاه شرکت الوند توان انرژی (تهران)

هزینه دوره آموزشی: ۴/۹۰۰/۰۰۰ ریال

مدرس دوره: مهندس جعفر شریفی، مهندس آرش آقائی فر

حداکثر ظرفیت پذیرش: ۲۰ نفر

سه شنبه ۹۶/۰۴/۱۳

زمان	موضوع
۸:۳۰ - ۱۰	<p><b>نشست اول: آشنایی با مشخصات فیزیکی و شیمیایی و آزمونهای کنترل کیفی روغن ترانسفورماتور و تپ چنجر</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مشخصات فیزیکی و شیمیایی روغن ترانسفورماتور و تپ چنجر</li> <li>- آشنایی با آزمونهای کنترل کیفی روغن نو (مطابق استاندارد IEC60296 ویرایش سال ۲۰۱۲)</li> <li>- آزمونهای لازم بر روی روغن پیش از راه اندازی ترانسفورماتور (مطابق استاندارد IEC60422 ویرایش سال ۲۰۱۳)</li> <li>- آشنایی با الزامات و آزمونهای روغن در حال بهره برداری ترانسفورماتور و تپ چنجر (مطابق استاندارد IEC60422)</li> </ul>
۱۰ - ۱۰:۳۰	<b>استراحت و پذیرائی</b>
۱۰:۳۰ - ۱۲:۳۰	<p><b>نشست دوم: تحلیل نتایج آزمونهای کنترل کیفی و انجام اقدامات اصلاحی در خصوص روغن</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- طبقه بندی کیفی نتایج آزمون (Good, Fair, Poor)</li> <li>- اقدامات اصلاحی در خصوص روغن ترانسفورماتور: تصفیه فیزیکی، تصفیه شیمیایی و تعویض روغن</li> <li>- نحوه ارائه گزارش تحلیل نتایج</li> </ul>
۱۲:۳۰ - ۱۳:۳۰	<b>ناهار و نماز</b>
۱۳:۳۰ - ۱۵	<p><b>کارگاه اول: آشنایی عملی با نمونه برداری و نحوه انجام آزمونهای کنترل کیفی روغن در حال بهره برداری</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- نمونه برداری از روغن ترانسفورماتور جهت انجام آزمونهای کنترل کیفی (مطابق با استاندارد IEC60475:2011)</li> <li>- آزمون ولتاژ شکست</li> <li>- اندازه گیری آب محلول در روغن</li> <li>- اسیدیته</li> </ul>
۱۵ - ۱۵:۳۰	<b>استراحت و پذیرائی</b>
۱۵:۳۰ - ۱۶:۳۰	<p><b>کارگاه دوم: آشنایی عملی با سایر آزمونهای کنترل کیفی روغن در حال بهره برداری</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- آزمون شناسائی مقدار PCB</li> <li>- آزمون سولفور خورنده</li> </ul>

چهارشنبه: ۱۳۹۶/۰۴/۱۴

زمان	موضوع
۸:۳۰ - ۱۰:۳۰	<p><b>نشست سوم: عیب یابی ترانسفورماتور و تپ چنجر با استفاده از آزمون گاز کروماتوگرافی (DGA)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- دلایل و مکانیزم بروز خطا در ترانسفورماتور</li> <li>- گازهای محلول در روغن ترانسفورماتور و علل پیدایش این گازها</li> <li>- معایب داخلی ترانسفورماتور و تپ چنجر قابل تشخیص توسط آزمون DGA</li> <li>- تحلیل نتایج حاصل از گاز کروماتوگرافی روغن ترانسفورماتور با استفاده از استاندارد IEC60599:2015 (شامل روشهای تحلیل: IEC, مثلث دووال, نسبت گازها و 90% Typical Gas Concentration Values)</li> <li>- تحلیل نتایج حاصل از گاز کروماتوگرافی روغن ترانسفورماتور با استفاده از استاندارد IEEE c57.104:2008 (شامل روشهای تحلیل: IEEE, دورنبرگ, گازهای کلیدی و راجرز)</li> <li>- تحلیل نتایج حاصل از گاز کروماتوگرافی روغن دایورتر سوئیچ تپ چنجر (شامل روشهای تحلیل: IEEE, نسبت گازهای قابل احتراق, مقادیر نرمال و غیرنرمال گاز اتیلن, نسبت اتیلن به استیلن, IEC, مثلث دووال)</li> </ul>
۱۰:۳۰ - ۱۰:۳۰	<b>استراحت و پذیرائی</b>
۱۰:۳۰ - ۱۲:۳۰	<p><b>نشست چهارم: تخمین عمر ترانسفورماتور</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- عوامل موثر بر کاهش عمر ترانسفورماتور</li> <li>- اندازه گیری درجه پلیمریزاسیون عایق کاغذی بعنوان شاخص اصلی تخمین عمر ترانسفورماتور</li> <li>- تخمین عمر از دست رفته و باقیمانده ترانسفورماتور با توجه به مقادیر دی اکسید کربن (آزمون گاز کروماتوگرافی) و دو-فورفورال (آزمون فورفورال) بر مبنای استاندارد IEC62874: 2015</li> </ul>
۱۲:۳۰ - ۱۳:۳۰	<b>ناهار و نماز</b>
۱۳:۳۰ - ۱۵	<p><b>کارگاه سوم: آشنائی عملی با نمونه برداری و نحوه انجام آزمون گاز کروماتوگرافی</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- نمونه برداری از روغن ترانسفورماتور جهت انجام آزمون گاز کروماتوگرافی (مطابق با استاندارد IEC60567:2011)</li> <li>- تزریق نمونه روغن و گاز رله بوخهلتز با سرنگ به دستگاه گاز کروماتوگراف</li> <li>- جداسازی گاز از روغن</li> <li>- اندازه گیری گازهای محلول در روغن</li> <li>- آشنائی با نحوه کار با نرم افزار تست و تحلیل گاز کروماتوگرافی</li> </ul>
۱۵ - ۱۵:۳۰	<b>استراحت و پذیرائی</b>
۱۵:۳۰ - ۱۶:۳۰	<p><b>کارگاه چهارم: آشنائی عملی با نمونه برداری و نحوه انجام آزمون فورفورال</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- نمونه برداری از روغن ترانسفورماتور جهت انجام آزمون فورفورال (مطابق با استاندارد IEC62874: 2015)</li> <li>- نحوه انجام آزمون فورفورال</li> </ul>

## مشخصات و سوابق علمی و کاری مدرسین دوره آموزشی

مهندس جعفر شریفی



### تحصیلات:

- فوق لیسانس مدیریت اجرایی: ۱۳۹۴
- لیسانس مهندسی شیمی - طراحی فرایندهای شیمیایی: ۱۳۷۶

### سوابق کاری:

- مدیر آزمایشگاه روغن شرکت الوند توان انرژی: ۱۳۹۴ تا کنون
- مدیر آزمایشگاه روغن موسسه تحقیقات ترانسفورماتور ایران (شرکت ایران ترانسفو): ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۴
- رئیس آزمایشگاه مواد و بازرسی فنی مواد شرکت ایران ترانسفو: ۱۳۷۹ الی ۱۳۸۴

مهندس آرش آقائی فر



### تحصیلات:

- فوق لیسانس MBA از دانشگاه تهران
- لیسانس برق قدرت از دانشگاه علم و صنعت ایران

### سوابق کاری:

- مدیر عامل، شرکت الوند توان انرژی از سال ۱۳۸۹ تا کنون
- دبیراجرایی کنفرانس و نمایشگاه بین المللی ترانسفورماتور از سال ۱۳۹۳ تا کنون
- صاحب امتیاز و مدیر مسئول فصلنامه ترانسفورماتور از سال ۱۳۹۳ تا کنون
- مدیر آموزش، موسسه تحقیقات ترانسفورماتور ایران (شرکت ایران ترانسفو) از سال ۱۳۸۴ لغایت ۱۳۸۹
- کارشناس فنی، موسسه تحقیقات ترانسفورماتور ایران (شرکت ایران ترانسفو) از سال ۱۳۸۰ لغایت ۱۳۸۴
- مدرس دوره های آموزشی تخصصی ترانسفورماتور، موسسه تحقیقات ترانسفورماتور ایران از سال ۱۳۸۰ لغایت ۱۳۸۹