



ابزارشناسی خط گرم (فشار متوسط) و کاربرد آنها

گروه مؤلفین :

علی سعیدی، محسن ذبیحی
محمد علی نورائی و محسن ابوترابی زارچی



مشاور خط گرم:

محمد نعمت زاده فاز



با همکاری :

سیدابوالفضل اشرف زاده

از انتشارات :

شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد
اسفند ماه ۱۳۸۸

فهرست موضوعات

عنوان	شماره صفحه
- پیش گفتار.....	
- پیدایش و سیر تحول خط گرم در جهان.....	
- نگاهی به پیشینه خط گرم در ایران.....	
- آشنایی بایک استادپیش کسوت خط گرم ایران.....	
- تجهیزات ایمنی.....	
- انواع قرقره و متعلقات آنها.....	
- انواع استیک و متعلقات آنها.....	
- انواع گریپ آل کلمپ و فلکسیبل اینسولتیدرنچ.....	
- انواع پوشش عایقی.....	
- انواع حفاظ و پوشش عایقی برای نصب پایه های چوبی، بتونی و فلزی.....	
- انواع سکوی عایق.....	
- انواع وایرتانگ و متعلقات آنها.....	
- انواع آکسلری آرم و متعلقات آنها.....	
- انواع وایر هولدر.....	
- ابزارهای قطع کننده.....	
- ابزارهای نیروگیر.....	
- تجهیزات نصب پایه ی چوبی با دست.....	
- انواع جمپر موقت.....	
- ابزارهای عمومی.....	
- تجهیزات اندازه گیری و آزمایش کننده ها.....	
- اصول نگهداری لوازم و تجهیزات خط گرم.....	
- لغت نامه.....	
- جدول تبدیل واحدهای اندازه گیری و منابع.....	

پیش گفتار

به عنوان یکی از مدیران کوچک صنعت بزرگ توزیع برق کشور، همیشه به خود می‌بالم که این صنعت پس از پیروزی انقلاب اسلامی توانسته است به شکل قابل دفاعی رشد نموده و از قافله‌ی جهانی، عقب ماندگی زیادی را احساس ننماید، ولی همزمان دل نگران این موضوع بوده‌ام که نسل آینده‌ی این صنعت بر نسل فعلی خرده بگیرند که:

- شما می‌توانستید برای ایجاد فرهنگ «کار اصولی» و «استفاده از روش های جدید» بهره بیشتری از زمان ببرید تا در سایه‌ی آن فرهنگ و روش های مناسب کار، ما بتوانیم بهتر، راحت تر و اقتصادی تر به مردم خدمت کنیم.
- شما می‌توانستید فرهنگی ایجاد نمایید که قباحث «خاموشی» در نهاد صنعت برق نهادینه شود تا در سایه‌ی آن فرهنگ، افتخار کنیم که مدیریت شبکه‌ای را بر عهده داریم که خاموشی های آن در حد کشورهای پیشرفته است.

و

- شما می‌توانستید در طول زمان مسوولیت خود، مدیریت شبکه‌ی بدون خاموشی را به عنوان یک «هنر» مطرح کنید تا این هنر روز به روز زاینده تر شود، ولی...؟! یکی از چالش هایی که صنعت توزیع برق همیشه با آن روبرو بوده و در شرایط کنونی به سادگی می‌توان بر آن غلبه نمود، موضوع «اعمال خاموشی های خواسته برای تعمیرات خطوط فشار متوسط و فشار ضعیف» می‌باشد، آن هم نوعی از «خاموشی» که با اندکی تدبیر و ممارست می‌توان آن را از ادبیات صنعت توزیع برق حذف کرد. نگارنده‌ی این سطور به واقع بر این عقیده است که هم اکنون بحمداله شرایط برای حذف واژه‌ی «خاموشی خواسته» از فرهنگ صنعت توزیع برق کشور فراهم می‌باشد:

- اگر «اراده‌ای» باشد، که هست!

- اگر «تدبیری» باشد، که هست!

- اگر «تجهیزاتی» باشد که هست!

- اگر... .

- فقط و فقط بایستی همه‌ی آنها را به کار گرفت.

ممکن است در بدو امر، این موضوع یک ادعای بزرگ به نظر برسد، ولی باید اعتقاد داشته باشیم که این، یک کار «شدنی» است. اگر بتوانیم «تعمیرات روی شبکه های برق» را به صورت گرم انجام دهیم، این کار در حقیقت «هنری» است که می‌تواند ما را به هدف برساند و یکی از هنر آفرینی هایی باشد که مدیران کنونی صنعت برق ایران باید به آن توجه ویژه ای مبذول دارند.

به کارگیری روش های تعمیرات شبکه ها به صورت گرم (Hot Line) هم از نظر شریعت، امری پسندیده است و هم از نظر معیشت، و اگر به شکلی جدی به آن پرداخته نشود، هم از نظر شریعت مسوول هستیم و هم از نظر علم معیشت. چرا که پرواضح است که خاموشی برق می‌تواند آثار زیان باری بر روی

اقتصاد ملی هر کشوری داشته باشد، تا حدی که برای هر کیلووات ساعت خاموشی در کشور ما بیش از دو دلار زیان در اقتصاد ملی تخمین زده می شود. علاوه بر آن، در فضای واقعی شدن قیمت ها و حذف پارانه ها از حامل های انرژی، آیا شرکت های توزیع اجازه دارند فقط برای انجام تعمیرات شبکه و بدون دلیل موجه، جریان انرژی الکتریکی - که همانا به مثابه ی تأمین هوا برای ادامه ی حیات انسان و همچنین تزریق جریان نقدینگی به پیکره ی صنعت برق کشور می باشد - را قطع نمایند؟!

نظر این حقیر آن است که شرکت توانیر می تواند با یک اقدام برنامه ریزی شده و برگزاری دوره های آموزشی برای گروه های اجرایی ذیصلاح و تهیه ابزارهای مورد نیاز اعم از «تجهیزات فرمان از دور» یا «تجهیزات فرمان از نزدیک»، طی یک بازه زمانی دو ساله اعمال «خاموشی های خواسته» در سطوح فشار متوسط و فشار ضعیف (به جز موارد استثنایی) را در بخش توزیع ممنوع نماید. اتخاذ این تصمیم مهم و اجرایی نمودن آن، می تواند مدیران فعلی صنعت برق در بخش توزیع را از اتهامی که ممکن است مدیران آینده این بخش به آنان وارد سازند، تبرئه نماید.

شرکت توزیع نیروی برق مشهد با عنایت به مفاد چشم اندازی که تا سال ۱۴۰۰ برای خود ترسیم نموده است و با توجه به اهمیت این موضوع، بر آن شد تا برای انجام فعالیت های تعمیرات شبکه های ۲۰ کیلوولت و فشار ضعیف حوزه ی عملیاتی خود، استفاده از روش خط گرم (Hot Line) را به عنوان یک اصل برگزیند. بر همین اساس، این شرکت ضمن برگزاری موفق آموزش های لازم برای گروه های منتخب، نسبت به خرید تجهیزات مربوطه اعم از استیک های مورد نیاز، لوازم جانبی و بالابرهای بوم عایق در سطح استانداردهای بین المللی اقدام و برای سال ۱۳۸۹ هدف بزرگ حذف «خاموشی های خواسته» را با شعار استراتژیک «سال ۸۹، اعمال خاموشی خواسته، خدا حافظ» انتخاب نمود که به یاری خداوند متعال و در ظل توجهات حضرت ثامن الحجج (ع) و بهره مندی از همکاران توانمند و متخصص خود آن را عملی خواهد ساخت.

از آنجاکه این موضوع رایج سنت حسنه در صنعت برق کشور می دانیم، بر آن شدیم تا کتاب های آموزشی و کاربردی در این مورد را نیز تدوین نماییم تا زمینه ی بهتری برای ترویج این سنت حسنه فراهم شود. همان گونه که همکاران صنعت برق و خوانندگان محترم استحضار دارند، برای انجام تعمیرات روی خطوط برق دار سه روش در جهان متداول است که عبارتند از:

۱- انجام کار به صورت فرمان از دور

در این روش کاربر (Line Man) با به کارگیری استیک های مختلف عایق، فاصله های لازم و ایمن، بین هادی ها و بین هادی و پایه های برق را برای انجام تعمیرات روی خطوط، ایجاد نموده و عملیات مورد نظر بدون اعمال خاموشی توسط استیک های مجهز به ابزار مناسب، اجرا می شود.

۲- انجام کار به صورت فرمان از نزدیک

در این روش کاربر (Line Man) با استفاده از دستکش عایق و آستین عایق، به همراه دیگر ابزارهای کمکی مانند استیک های ویژه و بالابرهای هیدرولیک با بوم عایق، نردبان های عایق و سکوهای عایق (Plat Forms) و رعایت ایمنی کامل، وارد حوزه ی الکتریکی شده و عملیات مورد نظر را بدون اعمال خاموشی و با دست اجرا می نماید.

۳- انجام کار با لباس Bare Hand

این روش براساس قانون قفس فاراده بنا شده و کاربر (Line Man) می تواند با به کارگیری آن و پوشیدن لباس مخصوص، روی شبکه های برقدار یا پست های انتقال با ولتاژهای بالا که در آنها به طور طبیعی فاصله ی ایمن بیشتری روی شبکه وجود دارد، عملیات موردنظر را بدون اعمال خاموشی در داخل حوزه های الکتریکی انجام دهد.

امیدوارم مجموعه ی حاضر که دربرگیرنده ی معرفی ابزارهای موردنیاز برای روش های اول و دوم می باشد با تلاش تنی چند از همکاران متخصص، برای نخستین بار در کشور در قالب یک کتاب آموزشی و تحت عنوان «ابزارشناسی خط گرم» تدوین شده است، توانسته باشد ابزار و تجهیزات خط گرم (سطح فشار متوسط) را به خوبی معرفی نموده و درآینده ی نزدیک هم کتاب های آموزش عملیاتی درمورد سطوح مختلف خط گرم توسط این شرکت در دسترس کاربران قرار گیرد.

لازم به توضیح است که این اثر ماندگار علمی و فنی، محصول یک کار تیمی بوده که به یقین مورد بهره برداری دوره های آموزشی شرکت های توزیع برق کشور، کارشناسان و گروه های اجرایی خط گرم قرار خواهد گرفت.

در پایان لازم می دانم از زحمات شبانه روزی همکاران عزیز جناب آقای نورائی، که مدیریت پروژه و ویراستاری ادبی متون کتاب را برعهده داشته اند و جناب آقای نعمت زاده، مشاور خط گرم این شرکت (به عنوان یک استاد پیش کسوت در سطح کشور) که از تجربیات گران سنگ خود ما را بهره مند ساختند و نیز آقای مهندس ابوترابی که در گردآوری متون فنی و تصاویر همکاری نموده اند سپاسگزاری نمایم. نظارت عالی ی علمی و فنی این کتاب هم برعهده ی اینجانب و جناب آقای مهندس ذبیحی بوده که بدین وسیله از تلاش و دقت نظر ایشان در این زمینه و همچنین همکاری آقای مهندس اشرف زاده نیز تقدیر می گردد.

بدیهی است در متن و محتوای فنی این کتاب، ممکن است نواقصی مشاهده شود که بدین وسیله از صاحب نظران صنعت برق و خوانندگان عزیز تقاضا می شود نقطه نظرات سازنده ی خویش را به این شرکت اعلام نمایند تا در ویرایش های آینده مورد استفاده قرار گیرد.

من...التوفیق وعلیه التکلان

علی سعیدی - اسفندماه ۱۳۸۸