



کار با خط گرم بهترین روش کاهش حوادث و خاموشیها

یسین زوینی

شرکت توزیع برق استان خوزستان

چکیده:

کارروی خطوط زنده فشار متوسط بیش از ۳۰ سال است که در برق خوزستان با تشکیل اکیپهای تعمیرات و نگهداری بمورد اجرا گذاشته می شود و تاکنون حادثه ای برای مجریان رخ نداده است از سوی دیگر سیستم شبکه توزیع خوزستان طوری برای کارهای خط گرم طراحی شده که میتوان به راحتی وبدون خاموشی مبادرت به تعویض ترانسها و جدا کردن انشعابات خطوط نموده و از خاموشیهای گسترده ناشی از قطع کلیدهای خطوط فشار متوسط جلوگیری بعمل آورد.

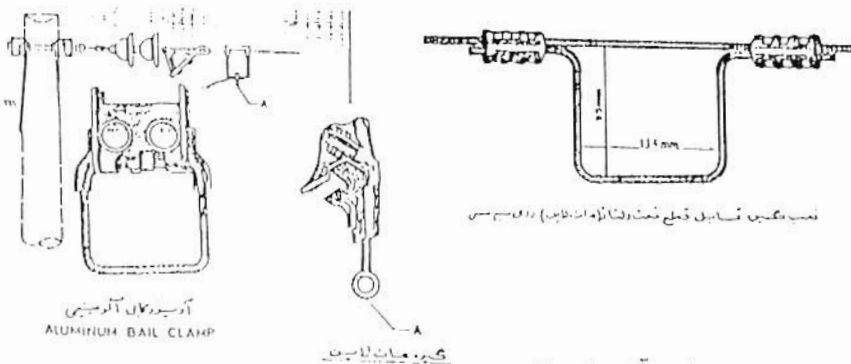
در این مقاله مطالبی در مورد طرحهای بکار رفته در شبکه بمنظور استفاده از وسائل خط گرم ونحوه انجام کارها که برای کلیه شرکتهامفید و قابل اجرایی باشد بیان شده است .

ایمنی از اجزاء لاینفک هر طرح مهندسی می باشد.

شرح مقاله:

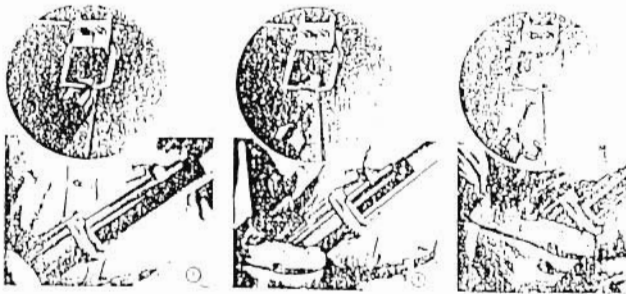
برای صرفه جویی در وقت وانرژی و محدود نمودن خاموشیهای شبکه خط گرم ضروری است که نحوه اجرای آن بشرح زیر می باشد:

وسیله ای که در برق خوزستان روی شبکه کاربرد وسیعی داشته و برای سهولت عملیات قطع و وصل انشعابها مورد استفاده قرار می گیرد گیره دسته سطلی یا ((آویزرکابی)) می باشد. گیره های آویزرکابی بر روی خط اصلی نصب می شود و انشعاب از خط اصلی را توسط گیره دیگری بنام گیره هات لین که بر روی گیره آویزرکابی قرار گرفته بسته می شود می توان اتصال داد. «شکل ۱»



استاندارد شماره (آ) ۴۲۱-۱۱

گیره های خط مورد بحث که قابل قطع تحت ولتاژ ((هات لین)) می باشند، هرگونه قوس الکتریکی که بهنگام قطع و وصل انشعاب صورت بگیرد به گیره آویزرکابی منتقل می شود ولی هیچ قوسی به هادی خط وارد نمی آید. این گیره بخوبی خط اصلی را در خود جای داده و گیرایی خوب آن از جهندگی و یاد رفتگی خط از درون گیره به جهت تنش یا کشش خط بععلل مختلف عوامل جوی و غیره جلوگیری بعمل آورد. دیگر عوامل از جمله نوسانات ولتژهای خط نیز نمی تواند آنرا شل نمایند. و ضمن اینکه می تواند حداکثر جریان خط اصلی را تحمل کند، طراحی گیره مذکور بگونه ای است که بسهولت مهره آن باز بسته می شوند توسط چوب عایق برق ((CLAMP Stick))



1119516

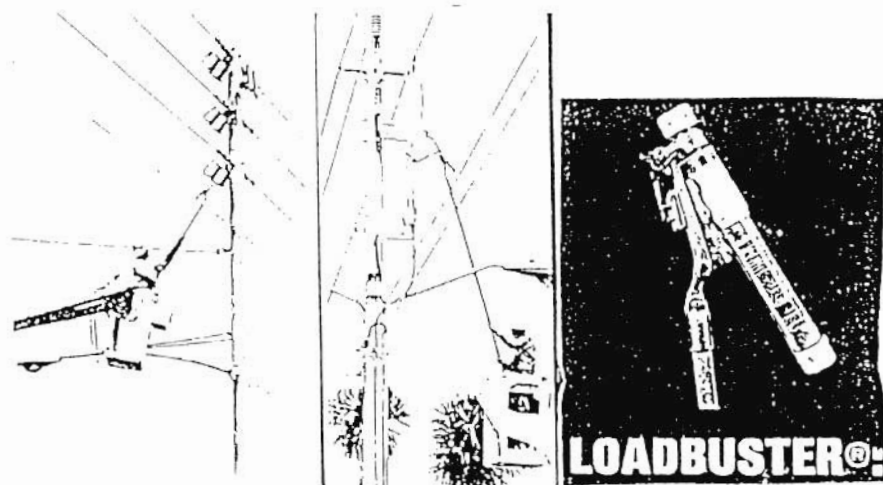
این گیره‌ها برای اتصال (جامپر) دو خط در امتداد هم‌دیگر با صورت عبوری همچنین جامپر کردن کتاوت فیوزهای سرکابل و ورودیهای ترانسفورمرها مورد استفاده قرار می‌گیرد و اتصالات پایدار و قابل اطمینانی بوجود می‌آورد ((هیچ شبکه‌ای در خوزستان بدون کلمپهای هات لین وجود ندارد)).



وسیله دیگری که بصورت مداوم استفاده می‌شود دستگاه لودباستراست. چنین دستگاهی می‌تواند جریان‌هایی مانند جریان‌ات مغناطیسی پیوسته ترانس، جریان‌های شارژ خط و جریان‌های

شارژ کابل بانکهای خازنی انفرادی و همچنین بار مصرفی تا ۶۰۰ آمپر راه آسانی وبدون خطر قوس الکتریکی قطع نماید.

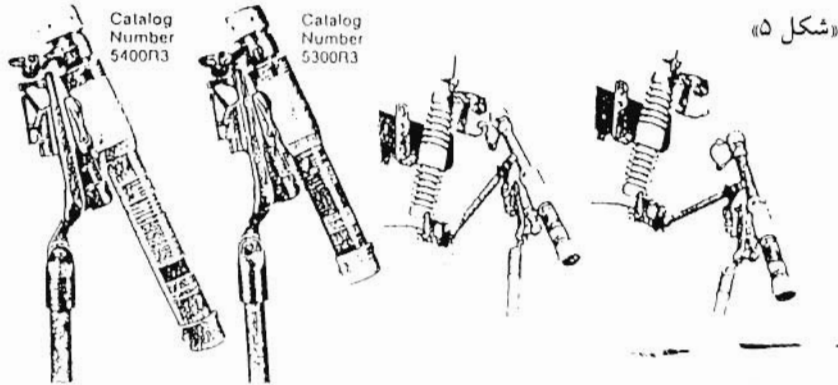
کاربرد: دیسکونکتهای نوع لودباستری یا کت اوت فیوزها هنگامی که با ابزار قطع بار پرتابل "Load Buster" مورد استفاده قرار می گیرند، از همه لحاظ در شبکه توزیع تحول ایجاد می نمایند. وسیله لودباستر مذکور انعطاف عملکردی بسیار زیادی را در شبکه توزیع دارا می باشد و از حیث اقتصادی مقرون بر صرفه بوده و از تنوع بسیار زیادی برخوردار است از طرفی قطع و وصل کلیدها توسط لودباستر باعث می گردد تا حداقل میزان قطع شدگی کلیدها از حیث تعدد در شبکه ایجاد نشود و طول خط کمتری بی برق گردد که نتیجه آن بی برق شدن تعداد کمتری از مشترکین باشد. « شکل ۴ »



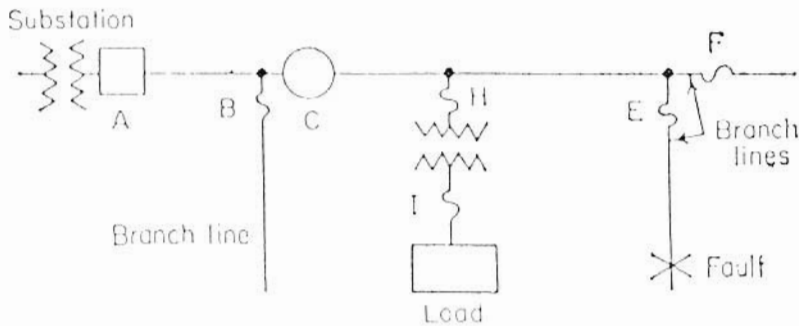
همانگونه که قبلاً ذکر شد، کار لودباستر ساده و راحت است، کافی است حلقه های لودباستر و وسیله ای که می بایست قطع گردد ((دیسکونکت)) کت اوت فیوز و غیره توسط سیمبان درهم گیر داده و سپس بایک کشش سریع به قسمت پائین بدون اینکه آرکی ایجاد شود و یا کنتاکتی که منجر به سوختگی سیمبان شود، دیسکونکت قطع شده و مدار خود لودباستر نیز قطع می شود که نتیجه آن قطع مدار است. بانندکی هزینه نمودن جهت خرید این نوع وسیله می توان توسط لودباستر به نتایجی بسیار عالی دست یافت که در هیچ وسیله دیگری پیدائی شود.

با شرح مختصری از یراق آلات استفاده شده در شبکه از قبیل گیره آویز کابی که روی خط بسته

می شود و کلمپ هات لین که در دو طرف انتهای جمپرها قرار می گیرند به زین هات لین وصل می شود.



استفاده از لود باستر در هر نقطه از شبکه که نیازه قطع برق باشد انجام کار امکان پذیر است با کشیدن کت اوت فیوز، انشعاب زیر بار قطع و جدا کردن جمپراز خط اصلی ((باز کردن کلمپ هات لین توسط چوب عایق CLAMP STICK از روی گیره آویز رکابی BAIL CLAMP امکان کار روی انشعابی که بی برق شده بدون نیازه قطع کلید اصلی ایستگاه میسر خواهد داشت و ضمن صرفه جویی در وقت، کمترین مشترک ممکن خاموش می شود. (دیپراگم تک خطی ۱)



بنابراین برای انجام کار تعمیرات روی هر قسمت از شبکه که نیازه قطع برق باشد، با استفاده از وسائل مورد بحث بدون قطع بریکر اصلی ایستگاه آسانی امکان پذیر است و گروههای عملیات با مراجعه به نزدیکترین انشعاب به محل کار و قطع کلید یا فیوز مربوطه با دستگاه لود باستر اقدام به باز کردن جمپرها لین می نمایند و کار تعمیراتی یا تعویض دستگاهها را بعمل می آورند. مثلاً در نقطه B می خواهند خط انشعابی را آچار کشی نموده و یک عدد فیوز سرخط را که خراب است تعویض نمایند، به ترتیبی که شرح آن رفت بدون نیازه خاموشی خط اصلی یا قطع بریکر از ایستگاه

کار تعمیراتی خود را به سهولت به انجام رسانده و مجدداً در مدار قرار می دهند.

چنانچه قصد تعویض ترانسفورمر در انشعاب فرعی ((دیافراگم شماره ۱)) داشته باشند بازهم به ترتیب بالا عمل می نمایند.

۱- کشیدن کت اوت فیوز بالو دباستر.

۲- بازکردن جامپرهای هات لین از روی خط برق دار.

۳- چنانچه نیاز باشد تعویض ترانس با جراثقال انجام گیرد با قرارداد سیم پوشهای عایق برای جلوگیری از برخورد جرثقیل به خط و سپس برداشتن ترانس تعویض و نصب ترانس مورد نظر بدون اینکه هیچ نقطه‌ای غیر از ترانس تعویضی خاموش شده باشد.

کارهائی که شرح داده شد بصورت روزمره و عادی انجام می شود در صورتیکه در شرکت‌های دیگر برای هر کدام از این قبیل کارها بایستی کلید اصلی از پست فوق توزیع قطع گردد و ساعتها خاموشی برای مشترکین که با محل کارگروهها فاصله زیادی دارند یعنی کل منطقه تحت پوشش خط فشار متوسط را شامل می شود حتی اگر کار مورد نظر تعویض یک دستگاه ترانسفورمر باشد.

اشکال دیگری که بوجود می آورد آن است که برای قطع کلید از ایستگاه نیاز به تشریفات تهیه و فرم ضمانتنامه و تسلیم آن به متقاضی از طرف ایستگاه می باشد در مواردی که هم آهنگی لازم صورت نمی گیرد اشتباه عملیاتی پیش می آید و کلید دیگری به جای کلید مورد نظر قطع می شود که برای مشترکین خاموشی بی جهت و گروههای مشغول بکار خطر برق گرفتگی را در بر دارد. در صورتیکه چنانچه گروههای عملیاتی خودشان قطع کننده مدار و هم انجام دهنده کار باشند اشتباه عملیاتی کمتر منطقه خاموشی حداقل و با استفاده از فرم حفاظت خودی ((Self Protection)) از خطر برق گرفتگی جلوگیری بعمل می آید. چنانچه نتوانیم از دستگاه لودباستر استفاده نماییم بازهم اگر شبکه را بجای (اصلی کردن) جامپر هاب به گیره های خط گرم مجهز نماییم موفق خواهیم شد که زمان خاموشی را محدود به لحظه قطع کلید اصلی برای باز کردن هات لین نماییم و بازهم به ترتیبی که شرح داده شد عملیات اجرایی شود.

با مقایسه هزینه خاموشیها پیچیدگی عملیات قطع برق و طولانی شدن زمان عملیات در شرایط فعلی شرکت‌های توزیع برق و نحوه اجرای عملیات خط گرم در شبکه خوزستان با استفاده از گیره های منصوب روی شبکه و توسط لودباستر خاموشی بسیار محدود، سادگی عملیات و کوتاه شدن زمان خاموشی رانیز بهمراه دارد. نتیجه می گیریم سیستم دوم که مفید ترمی باشد ترجیح داده و انتخاب

نتیجه گیری :

۱- انجام عملیات روی قسمتی از شبکه فشار متوسط موجود ((تعویض ترانس یا کارهای تعمیراتی خطوط)) مستلزم قطع برق از محل پست می باشد که خاموشی وسیعی را موجب می گردد.

راه حل پیشنهادی :

۱- شبکه فشار متوسط رابه کلمپ های هات لین ((استاندارد وزارت نیرو)) مجهز نموده تا بتوانند باچوب عایق خط گرم محل کار مورد نظر را از شبکه جدا نموده و پس از انجام تعمیرات لازم ، مجدداً به شبکه وصل نمایند بدین ترتیب زمان خاموشی اجرای عملیات و مهمتر از آن محدود کردن خاموشی منطقه رادر پی خواهد داشت .

۲- قطع و وصل خطوط فشار متوسط توزیع که توسط پرسنل انتقال در پستهای فوق توزیع برای گروههای عملیات انجام می شود احتمال اشتباه عملیاتی را باعث می گردد.

راه حل پیشنهادی :

- شرکتهای توزیع خطوط فشار متوسط را توسط کات اوت فیوز مجهز و مجزا نموده و عمل قطع و وصل را با قطع کننده پرتابل ((لودباستر)) انجام دهند تا ضمن صرفه جویی در وقت با انجام خاموشی بوسیله گروه در محل کار از اشتباهاتی که ممکن است اپراتور در قطع برق ازاره دور مرتکب شود جلوگیری بعمل آید.

منابع و مأخذ:

۱ - استاندارد وزارت نیرو

۲- کاتولوکهای شرکت A.B.CHANCE,S.8C

۳- روش متداول شبکه توزیع نیروی برق خوزستان

۴- تجارب ۳۰ سال خدمت صف نگارنده