

农村低压电网节能降损措施

通过近年的农网改造,农村低压电网得到了较大的改善,低压线损率逐年下降,但一些台区低压线损率依然居高不下,这给供电企业经营带来了压力。

低压电网的损耗分为管理线损和技术线损。管理线损通过科学的管理方法来降低。降低网损的技术措施,包括需要对电力网进行技术改造和改善电网运行方式等措施。笔者仅就降低低压电网损耗的技术措施和大家交流。

配电变压器的选择

配电变压器的选择,包括配电变压器容量、型式的选择和变压器位置的选择。配电变压器是低压电网的核心,配电变压器容量选择过大,出现“大马拉小车”现象,变压器不能充分利用,空载损耗增加。选择容量过小,会引起变压器过负荷运行,损耗增加,严重时可将

能导致变压器的烧毁。所以,配电变压器必须根据平时负荷和最大负荷进行合理的选择。

配电变压器位置的选择除满足一般要求外,还要考虑将配电变压器移至负荷中心,使供电半径尽量控制在500米以内。对于负荷分散、密度小的台区,也应将90%的负荷尽量控制在500米以内,极个别小的负荷点即使超出供电半径,对低压电网损耗的影响也不大。

供电辐射方式的选择

根据理论计算,向电源两侧供电的损耗是向一侧供电辐射方式损耗的四分之一,向电源三侧集中供电的损耗是向一侧供电辐射方式的九分之一。因此,配电变压器设在负荷中心,在网络总电阻相等、供电容量相同的条件下,分支线越多,损失越小,而且是随分支线数的平方在下降。所以从配电变压器的低压出口到每个负荷

点,尽量做辐射式向四周延伸,供电半径以不超过500米为宜,以利于降低低压网损。

加大无功补偿的力度

农网改造以后,产权归属农电企业的综合配电变压器数量剧增,配电网的无功补偿问题日益突出。农网改造时因农网资金的限制,无功补偿的工作重点放在50千伏安及以上配电变压器的装设,但却忽视了动力用户的无功补偿工作。近几年随着农村经济的迅速发展,动力用电量比重日益增加,但是动力用户基本未进行必要的无功补偿,导致综合配电变压器以下线路功率因数极低,很大程度上增加了电力企业的损耗。因此,要把无功补偿的重点放在动力设备容量在10千瓦以上的用户;补偿的方法应以随机补偿为主,实现无功就地平衡。这样做不但起到较好的降损效果,而且补偿后使

得配电变压器利用率提高。

保持低压三相负荷平衡

低压电网中,由于各种单相负载的接入,三相负荷往往很不平衡,这将使变压器和低压线路中产生的损耗大大增加。在输送相同功率的情况下,三相负载不对称造成的变压器和线路的损耗比对称运行要高得多,运行极不经济。一般要求配电变压器出口三相负荷电流的不平衡率不大于10%,低压干线及主要支线始端的三相电流不平衡率不大于20%。三相负荷偏差在20%以上时,线损率可升高2%~3%,因此,为了取得三相负荷的平衡,降低线损,三相接户线应尽量由同一电杆L1、L2、L3三相上引下,且三相接户线的负荷应尽量平衡,定期测量三相接户线的负荷平衡,不平衡时应及时进行调整。在选择中性线时,应选与相线相同的截面。

剩余电流的三级保护

农网改造以后,农村低压电网都安装了剩余电流的三级或二级保护,但由于用电设备的漏电、线路与树木搭接等漏电原因的存在,供电可靠率下降,电工赴现场查找事故点概率增加,很多剩余电流动作保护器被退出运行。这样做虽然提高了供电的可靠率,减轻了电工的工作强度,但是增大了人身触电的危险性,也增加了低压电网的损耗。因此,要加强剩余电流动作保护器三级保护的装置与投运工作力度,不但能最大限度缩小事故的停电范围,增加供电量,减少漏电损耗,还能及时地保护人身安全。实践证明,在网改基本到位的前提下,再把以上措施应用到实际运行的低压电网中去,是降低农村低压线损最有效的技术措施。

王泽勇

电工书架

《电工电子小窍门小制作》



作者:王敏

出版单位:中国电力出版社

出版日期:2009年11月

定价:16.00元

编辑推荐:本书旨在提高读者对电工技能、电子技能的理解水平和动手能力,由浅入深、循序渐进,以达到学以致用的目的。

本书共分8章,第1章为电工小窍门;第2章为电工小制作;第3章为电子小窍门;第4章为电子小制作;第5章为发电、配电、用电小窍门;第6章为电动机小窍门;第7章为电脑小窍门;第8章为电工安全作业小窍门。

本书适合广大城乡低压网络电工、职业技术学院相关师生及下岗再就业人员阅读参考;同时也是广大电工电子爱好者自学的好帮手。

购书热线:010-58383411

电工故事

刘文洋:任劳任怨“老黄牛”

安徽宿州大营供电所农电工刘文洋,今年48岁。他从事农电工作20多年来,一直任劳任怨,提起他,没有人不竖起大拇指的。

今年大营至怀远双桥镇公路架设“天府大桥”,为了赶进度,施工队经常工作到半夜。6月的一天晚上9点多,刘文洋拖着疲惫的身子刚回到家,“天府大桥”施工队负责人给他打电话说:“大桥要整夜施工,正干着突然没电了,你能否来一趟。”工地离刘文洋家有4公里,他二话没说,背起工具包,跨上

摩托车就往工地赶。排除了故障,工程队负责人塞给他一张百元大钞,他坚决不要,等回到家里已是次日凌晨1点多了。

刘文洋把用户的安全时刻放在心上。大营镇在上世纪九十年代就普及了供电三级漏电保护,只要有时间他就到各个用电台区检查漏电保护器投运、使用情况。2009年5月份的一天下午,大营镇荒南村姓陶的一家两个男孩大叫大喊,邻居赶到一看,原来是陶家的大孩子陶四成摆弄插座触了电,陶四成的弟弟用手

去拉他,大叫哥哥“打我”(实际上是电击的),后来整个台区停电了。原来是陶家的漏电保护器被私自拆掉,人触电后变压器的总保护器动作,陶家的两个儿子幸免于难。村民们说:“多亏了刘文洋时常来检查供电设备,不然陶家可要遭大难了。”

由于他工作责任心强,供电所指派他担任输电线路护线员。去年8月26日,风雨交加,当刘文洋巡查到当月已巡查多次的220千伏国高169号铁塔时,发现铁塔角钢少了4根,再检查铁塔还有

几颗螺栓松动,他立即把螺栓拧紧,接着用手机报告给一百多公里外的淮北供电公司安保部,而他自己一直守在铁塔旁。淮北公司来人进行了加固处理,从而避免了一场重大事故的发生,淮北供电公司为此奖励他200元钱,他坚决不要,连声说:“这是我该做的事。”

种瓜得瓜,种豆得豆。刘文洋全心全意为客户服务的敬业精神受到广大群众的称赞,他被供电公司评为“先进工作者”、“护线先进工作者”。

傅成华 李明

口诀连载

电工实用口诀

铝、铜矩形母线载流量速估算。

得出估算口诀:

铝排载流量估算,依厚系数乘排宽。

厚三排宽乘以十,厚四排宽乘十二。

以上厚度每增一,系数增值亦为一。

母排二三四并列,分别八七六折算。

高温直流打九折,铜排再乘一点三。

说明:(1)在相同截面积的情况下,矩形截面硬铝(铜)母线比圆形母线的周长,即矩形母线的散热面大,因而冷却条件好;同时,因为交流电

集肤效应的影响,矩形截面母线的电阻要比圆形截面的电阻小一些,因此在相同的截面积和容许发热温度下,矩形截面通过的电流要大些。所以,在6~10千伏系统中一般都采用矩形母线。而在35千伏及以上的配电装置中,为了防止电晕,一般都采用圆形母线。

(2)矩形截面硬铝母线(俗称铝排母线)的载流量与其截面大小、环境温度、所载电流性质等因素有关。本节口诀是通过铝排母线的厚度和宽度尺寸,直接估算出载流量。规律是一定厚度的铝、铜排的载流量为排宽乘上一个系数。该系数与排厚有关,具

体对应关系是:排厚为3毫米,系数为10;排厚为4毫米,系数为12;排厚为4毫米以上时,厚度每增加1毫米,其对应系数在12的基础上也增加1,例如铝排厚为6毫米,系数为12+2=14;铝排厚为8毫米,系数为16。

(3)“母排二三四并列,分别八七六折算”说的是大容量变电所常采用同截面二片、三片或四片铝母排平行并列输送同相交流电时,其载流量并不是二片、三片或四片铝母排各自额定允许载流量的和,而是较之少些。当导线截面积增加1倍时,由于各种因素,流过导线的电流不允许增加

1倍。

“高温直流打九折,铜排再乘一点三”说的是当铝排装置在环境温度经常高于25摄氏度的配电室内,或者作直流母线并列运行时,铝排的载流量应按上述计算结果后再乘0.9。铜排的载流量,比同规格尺寸的铝排大30%。故求算矩形铜母线载流量时,先视为矩形铝母线,按口诀估算方法算出后,再乘1.3即得矩形铜母线载流量(有关环境温度较高及母线并列使用的问题,可同铝母线一样处理)。

——摘自《电工实用口诀》(第二版),中国电力出版社出版,商福恭编著