

配电网运行中的线损原因及其控制

易韬 程嵩

国网信阳供电公司

DOI:10.12238/etd.v1i2.3044

[摘要] 在现代化气息越来越盛的社会,电力成为必不可少的生活必需品。配电网的设计建设是整个电力系统中的核心组成部分,我国的配电网套设施中,电能损耗现象一直非常严重。这就需要电力企业加强对电网线损的管理。为此,本文将针对配电网极限线损现象进行分析,明确降损的相关措施与办法。

[关键词] 配电网; 线损现象; 降损措施

中图分类号: TM64 **文献标识码:** A

1 配电网线损的危害分析

1.1 线路发热

线路发热是配电网线损危害中最常见、最突出的问题。因为线路的损坏,在输送电力的过程中会导致电能的转化为热能,根据能量守恒定律从而转化为等量的热能。转化而来的热能能够使导体升温,从而加快绝缘材料老化的速度,缩短其使用寿命,随着使用时间的推移,导体的绝缘程度将会大幅度下降,容易发生漏电、热击穿等配电系统事故,进而引发火灾等危险。发热在接触部分最为明显,很多事故皆起因于这些部位。

1.2 浪费能源

由于配电系统不可避免线损的存在,使得电能不能够完全转化为可利用的能量,其中一部分转化为不可利用的热能,此时需要进行通风、冷却等方式来给其降温,使用的也是电能。一方面损耗电能来为人类所利用,另一方面又利用电能来做防范措施。据已有数据显示,一般情况下,配电网的线损率大约为3%以上,但由于远程传输或线路老化严重,此时的线损率甚至可以达到10%以上。这一现状不仅降低了电能的利用率,同时也违背了保护环境的原则。为了减少甚至消除这些危害,对配电网线损的分析及采取必要的降损措施极具现实意义。

2 配电网系统的线损的原因分析

2.1 电阻的影响

在配电网的系统中,尤其是在变压器系统中,电阻造成的电能损耗是非常严重的。在变压器内部的线圈中,以及输电过程中的导线等都存在着电阻,而存在电阻必然会造成电能的损耗。通常电阻所造成的电能的损耗主要是以热能的方式消失。

2.2 无功损耗

如果配电网中的电力进行无功流动,也会产生耗损。同时部分老化线路设备,在进行规划设计时,如果未能考虑到线路和配电变压器的无功补偿问题,会造成电路的无功损耗增大。另外,如果电力部门在进行电网运行管理时,使用的管理方式落后,或者是忽视了电网经济运行的重要性,也会进一步加剧电力系统线路的无功损耗。

2.3 结构设置不合理

在建设输电网之前,由于并没有对配电网进行整体规划,且电力行业发展愈发迅速,导致众多配电网线路并没有合理的进行走向规划,具有线路较长、分支较多的问题。并且,导线也没有按照相应设计规范进行选择,供电线路中电阻过大,传输电能的过程中损耗也随之增大,长时间使用下,导线出现严重老化,从而出现电能耗损问题。

2.4 磁场的作用

电流在配电网输送中构建磁场的过程,就称为电磁转换。在交变磁场的影响下,相关设备中的铁芯发生磁滞和涡流,

造成了铁芯的发热,这种情况下就出现了电能损耗。

3 降低配电网降低线损的相关措施

3.1 对电网结构进行调整

在配电网线损管理过程中,电网结构好坏可以说是降损是否有效的关键因素,在整个线损管理之中有着较为显著的价值。为此,在进行降损的过程中,一定要对电网结构进行有效的调整,做好以下工作:

(1) 对电源位置进行合理安置。在电网结构调整过程中,电源设计这一方面可以将设备选型适当超前,而负荷则最好是要优于电源侧。在进行电源位置安排的过程中,一定要看是否有设立在负荷的中心位置。因为历史原因,低压电网大多属于单端树干式供电方式,而在城镇则大多是沿着马路架设出一条干线,没有结合负荷发展情况进行考虑。针对这一现象可以对其进行适当改善,可以在位置安排过程中将其设定在负荷中心位置,能起到降低线损的效果。

(2) 以经济供电半径来配置出相应的电源点。在降低线损的过程中,如果该地属于农村地区的话,则可以使用小容量、密布点、短半径等方式来进行配置。反之,如果是在城区等位置的话,则可以使用短半径、大容量、密布点的方式进行配置,同时还可以积极使用并联配电变压器组式接线方式来进行合理配置,

这样也能进一步保障线损管理的效果,降低线损。

3.2 优化配电网中的变压器布局

在配电网结构中,为了实现配电站的低压侧以辐射方式向周边区域配电,应当将变压器设置在周边区域的用电负荷中心,防止迂回供电情况的发生;对于农村区域的配电网,应当注意避免将配电变压器建造在村外的情况,这种用树状形的供电方式从村外引入低压线路与村内各负荷点进行连接的方法并不合理;变压器空载运行的无功损耗约为其额定容量的1/40,这也是造成线损的原因之一,因此应当将配电网中的配单变压器设置在靠近负荷中心的位置,并选择合适的配电变压器容量,控制有功补偿与无功补偿,提高配电网的功率因数,从而降低配电网的线损。

3.3 在负荷中心安装变压器

变压器空载时,无功损失一般占到额定容量的2.5%左右,使配电网的功率因数受到损害。针对这个问题,在安装变压器的时候要使其安装在负荷中心,或者是离负荷中心比较近的地方,还要限制电路中搭设大功率变压器,从而达到降低有功、无功补偿,使配电网的功率因数得以升高,降低线损。

3.4 减少配电网受损及时节能

由于经济建设的发展,电力也在我们身边越来越普遍。随着用电量越来越大,电力就成了紧缺的物资。许多地方经常拉闸限电,而在炎热的时候也不能用电,但还是有许多人不懂得珍惜电力,很多人宁愿晚上盖被子睡觉也要开着空调,电灯开着睡觉,并说我一定会付钱的。可

是许多地方需要通过限电来得到电力,这些是用钱买不到的,可许多人还是不为所动。我们国家有水力发电,风力发电,各种类型发电,可还是不能满足大部分人民的需要,由于人们大量的耗电,造成电力非常的受损,所以我们要必须要节能省电,节能省电非常简单,需要我们每一个人都要去做到,每个人节约一度电,国家就能节约十几亿多度电,如果我们能把插销拔掉,随手关灯,就会节约许多电,无意识的事养成习惯就会很容易做到。如果能够宣传节约用电的方法,那么许多电力就会节省下来,电力工作方面,如果能够合理的管理控制,就会减少电力的经济损失,减少电的流失。

3.5 优化无功补偿器

无功补偿主要是以“部分平衡”或“部分补偿”为原理,变压器大于30kVA应当进行现场补偿,而用户超过100kVA则需要安装无功补偿装置,有利于分散或集中10kV线路。补偿跟随器不能过大,应当选择平均无功功率值的2/3或1/3最佳,最优的线集中补偿位置为线的第一端总长2/3位置,可得到2/3的补偿能力,具有较好的省电与补偿效果,保证了变压器的稳定运行与经济效益。

3.6 技术方面的优化

近年来,我国电网事业发展相对较快,在高速发展的背景下,为我国电网运行带来一定的安全隐患。例如材料老化、破损,增加热击穿、漏电等现象的发生率。做好配电网极限线损降耗工作,需要在降低导体阻力、减少热量损失、提高能源利用率方面下功夫。从线路设计施加来看,需要从整体运行视角出发,

对整个配电线路进行合理规划,保证配电网格局具有科学性与合理性,在整个运行过程不会出现粉质过多现象,尽可能缩短线路长度,对线路格局进行精细化处理,保证输电线路能够拥有合理的构造。两点间线路用最短的连接方式,有效节约线路资源,减少能量流失率。配电网线路建设中,及时对线路进行检查,对老化、破损线路进行科学处理,有效降低线路老化、破损现象对整个配电网工程的影响范围,为供电企业提供一个良好、安全、稳定的运行环境。

4 结语

配电网的降损增效提高供电企业经济效益一项重要举措。长期以来我国的供电企业长期受到配电网线损率过高的困扰,做好配电网的降损增效十分重要且必要。本文在分析了造成配电网线损高原因的基础上对如何采取合理的举措来做好配电网的降损增效进行了分析阐述。在配电网的降损增效的过程中需要从配电网的降损技术和配电网的降损管理两个方面共同入手做好对于配电网的降损工作,减少浪费提高供电企业的经济效益。

[参考文献]

- [1]李璟.配电网极限线损分析与降损增效优化措施[J].通信电源技术,2018,35(08):216-217.
- [2]李淑艳.配电网极限线损分析及降损增效优化措施[J].科技创新与应用,2018,(04):183-184.
- [3]郭玉国.配电网极限线损分析及降损增效优化措施[J].区域治理,2018,(024):171.