

输配电线路节能技术

赵莹颖 吴鹏飞

国网河南省电力公司遂平县供电公司

DOI:10.32629/hwr.v2i12.1788

[摘要] 经济的发展对电力供应的需求量增大,输配电线路的节能降耗技术,成为供电企业经济效益提高的重要举措。输配电网建设在节能损耗方面上有很大的潜力。随着国家对能源利用的环境保护和资源优化配置要求的提出,输配电线路的节能降耗技术更为需要被加以重视。本文将就输配电线路节能降耗技术的研究工作,展开深入探讨研究。

[关键词] 电力系统; 输配电; 线路节能; 降耗技术

1 电力输配电线路节能降耗技术的必要性

1.1 在设计和施工当中,通过减少导线长度。用直线模式代替低压柜出线的回头线,使得变配电所更加接近负荷中心,减少了年运行的费用。在高层建筑物当中,变配电室靠近电气竖井,减少了主干线的长度,同时减少了水平电缆的敷设长度,方便消防切除非消防的电源,输出较小的电流,减少了线路的损耗。

1.2 提高供配电系统的功率因素。变压器、电动机、家用电器等都是电感性负荷,会产生很多无功的滞后性电流,这种电流从系统流出,经过高电压线路之后,穿入用电设备

学管理水平,选择最优的变压器运行参数和最佳组织参数的变压器运行模式,无需增加其他投资,因此,节能降耗作用明显。

2.4 优化电网无功配置

电力输配电线路所在电能传输的过程中,会产生大量的无功电流,增加配电网线路的能耗。因此,应采用无功补偿技术降低网络的有功功率线损,提高电能利用率。主要方法是:一是装设并联电容器。输配电线路在装设并联电容器后,可以改变系统的谐波阻抗,体现出特定频率的谐波,适用于谐波干扰较大和需要补偿无功的线路。二是进行串联连接补偿。即在长距离传送线路上装设电容器,弥补减少的电气距离,提高电能传送的稳定性。

2.5 优化电网规划

电力企业应做好电网系统规划,在规划中充分考虑电网布局和节能降耗要求,充分利用自动化系统降低输配电线路网络的运行能耗。科学设置电网远期负荷密度,通过减少导线长度,加大主网和配网的规划,增大导线线径,增设源滤波器和无源滤波器等方法,最大限度地达到节能降耗的目的。

2.6 加强日常管理

电力企业应定期检查电力输配电线路的运行状态,及时更换老化、破损的设备,做好维护工作。及时进行技术升级改造,应用新技术、新设备来优化输配电线路网络。加强用电侧管理,规范用电市场,避免电能浪费。

3 降低发电能耗

要实现电力系统的节能降耗,不仅要加强电力输配电电

的末端,传输过程中线路功率的损耗增大。因此供配电线路安全电容补偿柜,可以实现无功补偿,使得无功电流在整体上减少,同时提高功率因素,满足供电的要求和用电的需求。

1.3 供配电线路当中,存在谐波电流,这种电流会增加电能损耗,同时危害供配电的线路和电器设备。为了抑制谐波危害,在变压器的低压侧,设置源滤波器,和无源滤波器,混合使用两种滤波器,必要时利用节电的装置,达到线路节能降耗的效果。

2 电力输配电线路节能降耗技术的措施

2.1 导线技术的选择

路的节能技术应用,还要重视对发电能耗的降低。电力企业可以通过发电调度精细化管理、发展可再生能源发电、应用新型径流式电除尘器、烟气综合优化系统余热深度回收技术等先进技术,实现节能降耗。

此外,电力企业还应加强科学、节约用电宣传,引导电能用户改变用电方式、选用高效节能电器、促进建筑节能等,提高电能利用效率。

4 结语

电能是现代社会的不可或缺的基本能源,对促进经济社会发展具有重要作用。做好电力输配电线路的节能降耗,不仅是电力企业应尽的责任,也是全社会关注的问题。在这种情况下,电力企业应坚持可持续发展理念,深入研究节能降耗技术,最大限度地降低电能损耗,促进经济社会的健康发展。

[参考文献]

[1]孙凯.浅谈节能降耗技术在电力输配电线路中的运用[J].科技创新,2011(31):44.

[2]施进平.降低配电网线损的技术性措施探讨[J].机电信息,2014(12):10-11.

[3]唐向前,冯森贤.浅议完善电力节能降耗的技术措施[J].法制与经济(中旬),2012(9):121-122.

[4]万立勇,陈朝仁.供电企业节能降耗主要措施分析[J].中国电力教育,2011,(21):72-73+76.

[5]闫志强.火电节能减排技术进步显著[N].中国能源报,2015-09-28(19).

2.1.1 输配电线路截面的合理选择

选择的要点看是否能够节省投资和满足用户需求,笔者认为有必要在设计输配电线路的时候,在规范等级的基础上,选择再高一个等级的导线截面,然后采用逐段计算的方法计算节能,以节约有功功率,另外在换线前和换线后,需要兼顾电抗值的变化,以减少线路电阻损耗,提供节能降耗的可能性。在输送符合不变的情况下,导线截面的增加,能够在一定程度上减少线路电阻的降损。

2.1.2 架空绝缘导线的采用

这种导线可以确保线路供电的安全性,防止相间短路,同时减少合干线路作业的时候停电的频率,提高线路的利用程度。这种导线经过树木的枝叶时,不需要对树木进行修剪,有利于环境绿化成本的减少。另外绝缘导线的线间距小,电抗能力相当于普通裸导线电抗的三分之一,有利于维修工作量的减少,延长了线路的使用寿命。

2.1.3 单心绝缘导线的使用

属于新兴的低压分裂导线,完全绝缘,即便电杆折断,也不会被中断供电,而且具有扩张强度大、通用性强、方便施工、杜绝漏电、减少火灾等优点,目前在我国输配电建设当中,广受青睐,尤其是对于低压电网电压合格率的提高、供电质量的提高、节能降耗水平的提高等,具有很大的推动作用。

2.2 电网的合理规划

2.2.1 输配电线路节能降耗的现实,离不开电网的合理规划。

供电企业可以利用自动化系统、在线监测系统、监控系统等,实现电力的调度效率,减少网损和负荷,是线路损坏管理完善的重要技术措施。目前供电企业开始用计算机技术、网络技术、数字化技术等,输配电线路节能降耗的技术方法,可采用潮流计算方法,选用最为合适的运行方式,讲线路损耗降到最低状态。与此同时,还可以采用自动化系统制定各个变电所的经济运行曲线,确保各个变电所的运行保持在最佳状态,提高主变运行的经济性。

2.2.2 采用节能型的电力变压器

作为输配电线路损耗的主要内容,输配电变压器的损耗要进行控制,其中节能型的电力变压器就是有效的举措,能够有效降低整个输电网的损耗。譬如陆良供电有限公司使用的非晶结合金铁心变压器,空载损耗的35%左右,具有低噪音和低损耗的容量进行合理配置,同样能够起到节能降耗的效果。

2.2.3 确保变压器运行的经济性

在同样的传输电量的条件下,变压器运行方式的选择,关系到变压器的电能损失。变压器的经济运行并不需要加大资金投入,而只是要对供电和用电进行科学管理,就能够达到节电的目的,并提高功率的因素。变压器的运行参数与变

压器的容量、电压等级、铁芯材料质量等息息相关,只需要选择参数较好的变压器,就可以提高变压器的节能降耗能力。

3 优化电网的无功配置

3.1 并联电容器的使用,改变系统的谐波阻抗,降低特定频率谐波的放大作用,提高电容器的寿命和降低系统谐波的干扰。电容器的系统谐波干扰现象频发,如果谐波干扰比较大,就要采用无功补偿的技术措施,结合负荷电的特征,在补偿无功的位置增加滤波装置。

3.2 补偿线路电抗,主要针对长距离的输电线,在线路上装设电容器,补偿线路的电抗,装置串联补偿,并缩短电气的距离,有效提高线路系统的稳定性。串联补偿不仅能够提高大容量系统较远离的输送电能力,还可以在更大的范围之内优化配置资源。以某500kV的变电站为例。

并联电子没有采取任何限制措施的时候,高抗开端的过电压接近7倍,并联电阻对高抗开断的过电压有一定的限制作用,但仅为少部分。

3.3 同一个线路的铁塔上,架设出回多的线路,以节能输配电线路的走廊,同时能够有效的节约工程的成本支出。尤其是在环境资源日益严峻的情况下,多回线路在铁塔上的架设,使得输配电线路走廊的空间被充分利用,减少了走廊空间浪费的问题,而且在大致相同的环境资源下,电能的输配能力可以得到大幅度提高。

4 结束语

综上所述,输配电线路的节能降耗技术,成为供电企业经济效益提高的重要举措,节能降耗是当今供电企业输配电线路技术研究的迫切任务之一,输配电线路技术的节能降耗,可以减少线路的损耗。目前,输配电网建设的滞后性,节能降耗方面仍有很大的潜力尚未被挖掘。为了实现输配电线路的节能降耗技术,一方面是选择合适的导线技术,合理选择是配电线路导线截面,采用架空绝缘导线和单心绝缘导线,延长了线路的使用寿命。另一方面是电网的合理规划和电网无功装置的优化,采用节能型的电力变压器,确保变压器运行的经济性,并在合理分配功率的前提下,合理分布无功功率,减少用户的电费支出,同时提高供电企业的目标利润。

参考文献

- [1]王帆.基于LabVIEW的10kV配电网线损在线自动生成分析管理系统[D].南昌大学,2007,(07):83.
- [2]杨瑞琴.供电企业降低线损与低压配电网功率因数的关系[J].黑龙江科技信息,2007,(14):60+51.
- [3]范明天.基于可靠性的配电网规划思路和方法 讲座一 基于可靠性的配电网规划的概况和基本理念[J].供用电,2011,28(01):11-14.