

电力工程 10kV 配电设计中的节能措施研究

郭凤飞

江苏金智科技股份有限公司

DOI:10.32629/hwr.v4i9.3359

[摘要] 当前,我国经济发展迅速,电力行业也不可同日而语,电能是生产生活中不可或缺的能源。在社会建设和发展中,人们对电能需求也明显增多。电力工程线路设计的合理性也是人们关注的焦点。本文将重点分析电力工程10kV配电设计中的节能措施,以供参考。

[关键词] 电力工程; 10kV配电设计; 节能措施

中图分类号: TM727 **文献标识码:** A

现阶段,我国绿色节能经济成为经济发展的主要趋势,很多行业均需要充足的电能支持,电力工程配电设计的要

1 配电设计中的节能分析

求也随之变化。若无法保证电力工程设计的科学性与合理性,则会增加电能消耗,甚至造成严重的资源浪费,这不利于我国绿色节能工程的发展。

我国电力行业输电主要采用10kV及以下的电力系统。10kV电力系统运行中,需采取有效措施保证电力系统与用户用电系统的无缝对接,维持供电的安全性和稳定性。10kV电力系统的适应性较强,覆盖面较大,但是在系统运行期间,电力设备运行性能不佳,再加上系统管理水平较差,线路运行中的线损较大,浪费了大量的资源,无法满足我国提倡的节能环保要求。为有效改善现状,增大资源利用率,务必高度重视10kV电力系统的节能设计。

目前,我国政府明确提出了节能减排的倡议和要求,为切实响应上述号召,电力部门在系统设计时要更加重视电力系统节能设计,该设计理念一方面可降低能源损耗,另一方面也可加大资源利用率,为社会的稳定、可持续发展奠定基础。

2 电力工程 10kV 配电节能设计的积极作用

社会主义市场经济前行中,很多行业面临转型,人们的生活品质也有所改

善,对电能的需求也随之提高,电力系统需要面对更大的压力,电力工程设计及建设中也出现了很多新问题。其中电力资源利用率较低是十分普遍的问题,甚至出现了电荒情况。对此,专家加大了节能研究力度,并采取多种节能措施加大能源利用率。但是我国电力行业节能措施主要应用在远距离电能传输当中。

10kV配电线路的覆盖面较广,线路有所延长,设备性能无法高度统一,浪费了大量电能。对此,10kV配电设计中,需采取科学有效的节能策略,带动我国电力行业的健康发展。若可更好地实现电力节能,则可有效改善当前的用电现状,维持社会稳定运行。日常工作中,工作人员可根据实际,优化系统设计方案,全方位展现多个环节的节能特点,以加强10kV配电设计的节能效果,发挥电能的最大利用价值。

3 电力工程 10kV 配电节能设计措施

电力工程10kV配电节能设计对电力节能效果具有显著影响,且电力要求和概况不同,配电节能设计的要求也有所不同。为此,在电力工程10kV配电节能设计中,要在线路设计、变压器设计,安装和无功补偿措施方面,做好完善工作,以推动我国电力事业的快速前行。

3.1 线路设计节能措施

10kV配电线路运行中产生的线路损耗较多,所以在配电线路设计中也需要

采取有效措施实现节能设计,以保证10kV配电系统的节能效果。线路设计中可采取两种节能措施,一种是扩大导线的截面面积。另外一种则是充分利用节能型辅助工具。前者经测损试验后可知,在环境温度基本相同且电缆型号相同时,导线的截面面积与线路损耗成反比,故而其可充分发挥节能降耗的功能。而后者则主要应用节能性较强的金具完善线路的节能性。电力系统中应用悬垂线夹、耐张线夹和并沟线夹时,与导线接触的铁磁金具可能受到磁场的作用而产生磁滞损耗和漩涡损耗,如情况十分严重,还可能破坏导线,所以务必以低磁或无磁金具为首选。

再者,结合实际,采取切实有效的方式架空电力线路中的绝缘导线,以维护电力供应的安全性和稳定性,不断提高电力系统的运行效率。该方式能够缩小电力系统所占的空间,为穿线提供了诸多的便利,同时也可节约线路材料,降低了材料成本,有效减少了断电次数,以此为后期电力维护工作的有序开展创造有利条件。

3.2 变压器设计和安装中的节能措施

10kV配电线路运行中,诸多位置均需使用变压器,且应用变压器时会浪费电能,所以变压器也是产生无用能耗的主要因素。若工作人员能够科学控制变压器,采取切实有效的节能措施,则能有

效减少能源浪费。为达到上述目标,可以从三个方面入手:

其一,工作人员应先明确变压器的容量,不得出现变压器超载问题,规定变压器的额定容量维持在50%-70%,从而最大限度地避免变压器运行的过程中浪费大量的能源。对此,工作人员可以准确地计算变压器功率,如变压器的额定容量超出额定数值,可采取科学有效的应对措施。

其二,工作人员必须准确把握变压器的数量,如其负荷超出标准范围,要保证2台变压器同时运行。通常,如负荷为1级或2级,工作人员需确保至少有两台变压器同时运行。若为三级负荷,则工作人员只需准备一台变压器。

其三,工作人员还必须了解和确定变压器的类型,优先选择节能性优势较为明显的变压器,该变压器的能耗较小,且其噪音等级较低。以往,我国10kV配电线路中主要应用S9型号的变压器。而时代发展和技术创新的过程中,我国电网系统当中应用的变压器也发生了较大的变化。应用新型变压器一方面可起到降耗的作用,另一方面也可减少三成左右的电能损失,能够有效控制空载电流,通常在运行过程中降低3-5db噪音。

3.3 采取切实可行的无功补偿措施

10kV配电设计中合理利用无功补偿技术,可有效把控谐波影响及由此产生的污染,进而降低无功流动中的有功能耗,提高电力系统运行质量。10kV配电设计中的无功补偿巡航方式较多,如电动机、高频炉等大容量且负荷稳定性较强的设备。为在维持电力系统稳定运行的基础上,加强系统运行的经济性和适用性,可采取就地补偿法,在设备旁设置补偿设备,从而优化补偿效果,改善补偿效率。

就地平衡补偿法的补偿效果在诸多补偿方法中最具优势,该方法在0.4kV母线旁侧加装并联电容器,同时设置与并联电容器配套的调节设备和补偿柜等装置,使低压端用户可结合无功负荷变化状态自动投切补偿电容器,既不需要将无功电能反送于高压线路,又能降低系统线路的无功电流,显著降低了电力系统线路中的有功损耗功率。在就地补偿的原理基础上,可在10kV母线旁侧加装并联电容器,补偿10kV配电线路及变压器设备的无功损耗,这样一方面能够降低能源损耗,另一方面也可加大线路末端的电压强度,提高电力系统电能应用效率。

而在电力系统运行的过程中,如发生三相失衡问题,则需要根据实际采取切实可行的分相电容补偿方式,以此有

效规避补偿不足或补偿超量而产生的问题及隐患,以免威胁电网的安全、平稳运行。大量实践充分证明,电力系统运行的过程中,合理应用无功补偿措施能够有效加强节能效果,但是为实现最为理想的补偿效果,还需准确计算变压器的功率因数、负荷概况和容量,参照上述参数科学选择补偿方式。

4 结束语

现阶段,我国十分关注经济和社会的可持续发展,为高度顺应社会前行大趋势,国家电网建设中也提出了模块化施工,需要多种机械化方案的大力支持。电力系统的工作人员应当全面结合当前实际及不同地区的用电量,合理分配电力工程,采取切实可行的技术手段和先进设施,在现有资金的支持下,满足居民用电需求,且加大节能减排的改造力度,采取切实可行的无功补偿措施,这也是电力工程10kV配电设计的终极目标。

[参考文献]

[1]雷渝.电力工程10kV配电设计中节能措施研究[J].环球市场,2019,(30):171.

[2]张曦,何瑕妮.基于电力工程10kV配电设计中的节能措施研究[J].电力系统装备,2018,(12):91-92.

[3]蒙伟靖.电力工程10kV配电设计中的节能技术研究[J].大科技,2015,(29):128-129.