

电力配电线路的节能降损技术探讨

赵修权

国网四川省电力公司宜宾供电公司

摘要: 电力企业的运行及发展与各行业领域是否能够实现稳定的能源供应和生产息息相关,而在电力能源传输中,电力配电线路是一类十分重要的传输设备,但其在传输能源时会出现一定的线路损耗,在很大程度上影响着电力企业的能源使用效率,甚至还关系着企业的运行成本。基于此,本文主要围绕电力配电线路的节能降损技术探讨展开论述,首先概述了电力配电线路中使用节能降损技术的重要性;其次阐述了配电线路节能降损的特性;最后分析了电力配电线路中的节能降损技术。

关键词: 电力配电线路; 节能降损

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.04.094

对于电力企业来说,电力配电线路能源损耗的多少将会直接影响企业经济效益的高低。电力能源作为我国的主要能源之一,各行各业在生产与发展过程中对其的需求量均非常大,然而当前的电力能源供应却呈现出愈发紧张的趋势。对此,进一步研究并分析应用于电力配电线路中的节能降损技术,在提高电力能源利用率、助力电力企业获得可持续、健康发展方面发挥着尤为积极的推动作用。

一、电力配电线路中使用节能降损技术的重要性

针对电力能源而言,其从生产到用户端的整个过程,会涉及大量配电线路和一些元器件,主要就是对电力能源进行运输和传递。由于电力配电线路与有关设备中有电阻的存在,所以在对电力能源的实际传输环节,其中的部分能源会被电力配电线路所消耗,如果电力系统中出现此类能源损耗现象,即为电力配电线路损耗。如果就单独配电线路以及设备原件展开分析,那么他们的电阻值都较小,因此对于电力能源的消耗也会比较少,但是因为电网系统的复杂程度在不断上升,长距离、大范围的电能传输需要用到更多的电力配电线路,同时所需的电力配电线路系统的规模也会更大,这就使得电力配电线路的总耗损量明显上升。而一旦出现电力配电线路能源损耗问题,不但会大幅度降低电力能源的传输效率,最主要的是,会进一步提升电力企业内部的运行成本,提高电力用户的用电费用。由此来看,将节能损耗技术引入电力配电线路中,对于减少电力能源的生产污染、降低用户的能源使用费、缩减电力企业的实际运行成本发挥着不可替代的作用。

二、电力配电线路节能降损的特性

电力能源传输的过程较为繁琐,而且其中会牵扯到

诸多环节。比如,电力部门监管、输电线路传输、发电厂运行等,并且在进行电能运输的整个进程中,对于很多配电元件的需求量比较大,即便单个附件所具备的电阻并不大,出现线路损耗的概率也比较低,但如果多个元件均出现损耗,在损耗叠加的情况下,损耗数值就会相应提高。电力配电线路出现损耗,在影响电力能源传输效率的同时,还会限制电力企业经济效益、社会效益的提升,所以必须在具体用电期间将电力配电线路的损耗降到最低。当降低电力配电线路损耗之后,不但能够帮助电力用户节约一部分日常的电能消耗费用,而且还有助于维护电力企业的经济与社会效益。不仅如此,配电线路损耗的降低,还能尽量规避发电给周围生态环境带来的不利影响,更好践行人与自然和谐共生的理念。此外,通过对节能降损技术的科学、合理使用,也能使人们的生产、生活获得根本性变化,真正使每一户家庭、每一个企业享受更多实惠。在电力行业中引进节能降损技术,还是积极响应国家有关政策的一种表现,倡导绿色生产,最大化降低损耗,以这一角度作为出发点,在我国可持续发展理念的全面实施下,需要国家有关部门切实意识到节能的重要性与必要性,以及节能降损技术之于社会发展的积极影响,同时推动其在电力配电线路中的充分运用。

电力配电线路作为电力系统的一项重要组成,能够于用户端承载电力能源。根据目前的实际情况,可以发现大部分电力配电线路中使用的是钢筋绞线,而且这种线路的辐射面积非常大,这就明显增加了电力配电线路的损耗程度。除此之外,基于对有关数据信息的结合分析,在相同负荷下,如果使用的电力配电线路的横截面比较小,那么与横截面较大的电力配电线路相比,其能

够产生的线路损耗会更大，这会进一步带动电力配电线路的优化和完善。因此，相关部门需要合理规划电力配电线路以及变压器的实际安装位置，以此增大电力配电线路的横截面积，进而提升配电网运行的功率因数，最大化降低电力配电线路出现损耗的概率。

三、电力配电线路中的节能降耗技术

（一）网络重构技术

在电力配电线路的实际运行期间，网络损耗问题在总线算中占据80%左右。通过对电网实施智能化改造，能够显著降低电力配电线路网络损耗的出现率，然而在具体运行环节，仍旧存有严重程度较高的损耗情况。对此，电力企业有必要对电力配电线路的网络进行重新构建，保证运用最佳的配电网络结构，进而使电力配电线路在整个运行进程中的损耗问题得到科学、专业的控制，同时在下一步的研究工作中，致力于增强配电网的安全性、可靠性、稳定性。比如，针对电网的实际建设，相关工作人员必须准确计算电力配电网络的复合有功功率和无功功率，并且还要计算在特定时间点以及时间段下的具体参数，需要注意的是，还应当对电网的实际运行进行综合考虑。如果仅依据不断变化的数值来调整相应的网络结构，那么这一做法将会缺少足够的事实依据，且与实际不相符合，所以在具体展开计算时，应当对不同网络节点的数据按照特定周期进行计算，还要将其视为等值功率，据此明确有无必要进行网络重构，然后以此为基础，对电力配电网络的外观状态加以优化，继而切实保障在规定周期内能够完成对电力配电网络的结构优化，同时有效降低配电网在运行期间可能会形成的网络损耗问题。

（二）固定串联补偿技术

固定串联补偿技术作为一种有效的节能降耗技术，将其应用于电力配电线路中，能够推动电力配电线路的电能运输功率的显著提升。而且利用串联补偿的方式，还能大大提高电力配电线路在运行阶段的稳定极限。在具体使用环节，互联补偿方式能够对整个线路的电抗实施全面补偿，而且如果负荷出现明显变化，串联电容的补偿也能预防电力配电线路中由于电压波动较大而造成的负面影响，切实规避由于电压波动问题所导致的损耗现象。对电压进行改善时可以选择对电力配电线路的阻抗比值进行适当调整，在降低数值的情况下，促使固定

串联补偿技术得以充分发挥自身的改善效果。如果电力配电线路的电能输送功率一定，那么在运用串联电容器之后，就能使线路的电压进一步升高，这不仅可以降低电力配电线路的电流水平，而且还可以有效减少线路的损耗情况。当负荷电流流经串联电容器，就会形成一定的无功补偿量，进而会减少电力配电线路损耗现象的出现，在实际使用中，串联补偿可以通过可控串联补偿和固定串联补偿的方式展开实施，借助串联电容器组，能够对电力配电线路形成有效保护，使其免受固定电压的影响，同时在具体运用环节还可以采用旁路串联电容器的形式，主要是为了对电力配电线路形成后备保护，从而防止在串联电容出现故障问题后，不能够有效避免线路的损耗情况。在使用进程中，比较适合采用固定容抗式串联电容器，然后把补偿点补偿线路串联起来，进而便于灵活控制配电电路，同时通过无功补偿的形式，最大限度降低电力配电线路的损耗率。

（三）电力配电线路功率因数的提升

就电力配电线路而言，其在实际运行过程中会由于不同用户之间的差异化影响，从而致使电力系统在运行期间极易出现负荷滞后的问题，这就在很大程度上直接影响着电力配电线路的电能传输效率。所以，在将节能降耗技术运用到电力配电线路运行进程中时，可以通过各式各样的方式对电力配电线路的功率因数做出调整，以此预防有关问题的出现，比如，对电力配电线路进行改造时，可以借助串联电容补偿和并联电容补偿的方式，从而适当调整配电线路的功率因数，促使有关线路能够形成一定的无功补偿，同时消除由于负荷滞后而造成的滞后电流现象，同时依据电力配电线路的运行需求和要求，再选择使用调压改造、分数补偿等方法，合理调整电力配电线路的电压数值、运行效果、运行效率等，有效降低因为功率因数而造成的负面影响，切实提高电力配电线路电能输送效率，并有效减少配电线路损耗问题的发生。比如，相关人员借助无功补偿方式来改造电力配电线路时，需要提高电力配电线路的功率因数，具体是由0.7上调至0.9，如此一来，能够使电力配电线路中40%的电力损耗问题得到明显改善。

（四）输配电线路的电气节能设计

科学、合理的输配电线路电气节能设计，能够显著降低电力配电线路运行中产生的线路损耗问题。比如，

对于海外输配电线路的建设,选择铝包钢芯、铝绞线作为线路的主要建设材料,这种类型的选材所能呈现出的抗腐蚀性比较强,同时还具备比较理想的节能降损作用。在具体使用环节,因为线材中的钢丝不能够和铝股形成直接接触,这样能够降低电腐蚀情况的出现,还能更好保障此类材料的使用寿命,并且也能够规避有关问题所导致的负面影响。与此同时,因为这种线材的安装工序比较复杂,因此其具有较高的安装成本,所以在实际运用之前,相关人员应当综合考量各个方面的因素,例如电力配电线路的成本等。在选用线路金属器具时,应当侧重于具备节能降损功能的金属材料,比如,比较常见的铝合金材料,这类材料不仅质量轻,而且能耗也比较低,同时还有着极强的耐腐蚀性,纵观我国的电网建设现状,使用铝合金作为输配电线路金属材料的情况非常常见。

(五) 线损管理

在电力配电线路的运行过程中对于节能降损技术的实际应用,应当着重强化对线损的管理,具体可以对有关设施设备进行定期的优化升级与更新换代。第一,引进先进程度较高的设备,以此来代替出现严重损耗的老旧设备,避免由于设备老化严重而造成不同程度的线损问题;第二,可以借助融入先进化技术手段的配电设备,对所需的线损数据信息进行广泛收集,确保数据测量的准确性、可靠性、实用性,然后将有关数据传输到远程控制中心,以此实现对数据的远程化管理,同时使用针对、可行的管理节能措施,大幅度降低电力配电线路损耗问题到出现概率。比如,在实际的线损管理工作中,要求相关人员提前明确好对线路实施检查的具体周期,以及实际的线路检查计划,然后再依据获得的线损数据,对电力配电线路的改造工作、设备更新工作等进行全面、精准评估,通过研究并分析评估结果,据此选用恰当、合理的管理措施,从而有效提升线损管理的质量与水平,为节能降损技术在电力配电线路中取得理想的运用成效奠定坚实基础。

(六) 更换耗能变压器方案

对于配电线路变压器型号的选择,可以使用新型的节能变压器,使其替代传统的高耗能变压器。这主要是因为,借助新型节能变压器能够最大化降低给电力配电线路带来的损耗,进而促进电力系统的运行质量与效率获得整体提升。对此,电力企业内部有关的技术工程

人员需要立足于变压器的实际使用以及相应的节能措施进行全面优化和改进,具体可以从以下两点作为出发点来展开分析与考量:一是,实时跟进并精准检测变压器的具体能耗情况,对于其中存在的高损耗变压器,务必要在第一时间将其淘汰,然后更换上新型低能耗的节能型变压器,同时注重提升对低能耗变压器的利用率及利用效率,推动节能变压器的使用价值的充分发挥,并且要确保低能耗变压器始终处于低噪声、低损耗的运行状态;二是,对变压器的实际运行方式做出一定改进,要保证改进工作的科学性、合理性、可行性,进而进一步提升变压器的负荷,保证其可以使电能生产与运输需求得到全面满足,而且在低能耗变压器的运行过程中,应当使其始终维持在最低的用电量以及最低的损耗量,从而使变压器达到节能降耗的目的,更好维持变压器的安全、稳定运行。

结语

综上所述,在我国不断加快的社会发展进程下,人们对电能的需求量也在不断增加,这促使电力行业的长效、稳健发展获得了持续动能,同时也使电力行业面临着较大挑战。文章以电力配电线路的节能降损技术探讨为中心,通过对电力配电线路中使用节能降损技术的重要性进行概述,能够使相关人员深刻意识到节能降损技术之于电力配电线路正常、有序运行的实际效用;通过对配电线路节能降损的特性进行阐述,能够使相关人员形成对应用于电力配电线路中的节能降损技术的正确了解;通过对电力配电线路中的节能降损技术进行分析,能够为电力配电线路之后对于节能降损技术的高质量、高效率运用提供一定参考。

参考文献

- [1] 马克欣. 路灯低压配电系统中节能降损技术的应用[J]. 城市建筑空间, 2022, 29(S1): 130-131.
- [2] 郑铨. 电力系统中配电线路的节能降损技术措施探讨[J]. 通信电源技术, 2018, 35(10): 253-254.
- [3] 刘秋榕. 浅论电力系统中配电线路节能降损技术[J]. 通讯世界, 2017(21): 91-92.
- [4] 张扬, 周毅辉, 苗利锋. 电力系统中配电线路节能降损技术[J]. 中国管理信息化, 2017, 20(18): 97-98.
- [5] 武胜宇. 配电线路节能降损技术应用效果分析[J]. 低碳世界, 2017(15): 58-59.