

# 10kV 配电网节能降损措施探析

詹洁

国网环县供电公司

DOI:10.32629/hwr.v2i11.1699

**[摘要]** 电力系统是电力企业进行运行的组成部分,而在大部分电力企业的电力系统之中,配电网的设计与使用都是一个比较困难的任务,主要是由于配电网具有极其密集的线路,而这种存在状态的线路在进行运行的时候,会频繁出现损耗能量量极大的情况,尤其是标准的 10kV 电压影响下的配电网,但是现代电力企业的发展目标中多了一部分就是保证节能供电与传输电能,在保证配电网的工作质量的同时,电力企业需要将节能设计放在配电网设计的重点位置,下文就简要针对 10kV 配电网节能降损的相关问题进行探讨与分析,希望对相关工作有一定的帮助。

**[关键词]** 10kV; 配电网; 节能降损; 原因; 措施

随着我国经济迅猛发展,人们生活水平不断提高,在节能减排计算快速发展的社会中,电能作为最基础的能源,是利用价值最大的能量来源。随着经济的发展,电力能源非常紧张,电能作为社会发展的基础,电能的损耗降低和质量的好坏显得尤为重要。在我国绝大部分中的电能传输网中,10kV 高压电占据着国家整个电能输送网的 96%,这是一个非常大的比重,这种高压传输中电能损耗不可避免,因为电网的末端直接与用户相连,电能的损耗非常大。传统的降损措施已无法满足电网规模扩大的速度,急需综合性的科学措施来解决线损问题。

## 1 10kV 配电网特点与现状

配电网是一种通过高压以及超高压输电网络经过负荷中心传输到较低电压等级的网络,并最终分配给不同等级用电用户的输电网络模式。10kV 配电网就是高压为 10kV 的一种配电网,在电压等级中属于中压配电网。10kV 配电网一般是由配电变电站、配电线路以变压器与继电保护设施等设备组成,由于我国的经济基础较为薄弱,在电力建设上的资金有所缺乏,因此供电的资金输入中心主要是在技术含量较高的输电网以及变电站的建设上,对于较为简单且对电网影响较小的 10kV 配电网的建设有所疏忽,导致目前的配电网络系统的整体效果并不是特别理想。

## 2 10kV 配电网的能耗产生原因

### 2.1 电阻问题产生的配电网线损

我国广泛使用的配电网为 10kV 配电网,配电网导电金属的材质为铜或铝,比较容易在进行电力资源传导的过程中产生线损问题。另外,一些正在使用的 10kV 配电网,进行电力资源传导的组成材质较为单一,并且在选取导体金属的过程中,操作团队难以根据实际情况进行多种类金属导体的选取。因此,金属导体在应用的过程中,比较容易产生线损问题。在配电网通入电流之后,配电网容易因为线路当中的电阻产生电流的损耗,因此,线损问题在配电网应用的过程中,广泛地存在于电网的各个层面。在配电网进行电力资源输入之后,配电网当中的 10kV 配电线路会很自然的产生一定数量的线损,而配电网当中自然存在的阻力,会很大程度上影响输电线路的线损情况。

目前,电阻广泛的存在于配电线路当中,应该从减少配电线路运行质量的角度如水,对造成配电网出现线损的主要因素进行分析,使操作团队能够更加准确的判断为配电网当中的自然阻力。电力资源在正常的传播过程中,比较容易由于传播流程的影响出现配电网线路的损耗,从而产生电力资源的消耗,因此,电力线路的电阻是造成电力资源损耗的重要原因。

### 2.2 电磁感应和能连转换成配电网出现线损

在配电网的运行过程中,磁场问题是导致电力线路出现线损的主要因素之一,在配电网实施电力资源传导的过程中,变压器装置是影响配电网运行质量的重要因素之一,另外,磁场在变压器装置的应用过程中,比较容易由于电压的转变出现大幅度的变化。因此,变压器装置在使用的过程中,必须结合电压的改变情况,对电动机装置进行调节,避免电压转变过程中造成较大的线损。在变压器装置的应用过程中,电压会随着操作人员的调节出现波动,在此条件下,电动机装置会受到一定数量的电磁场干扰,造成电动机装置工作效率的降低。因此,操作人员如果不能很好的对电磁资源进行转化,将会造成电磁资源质量的降低,不利于实施电力资源的有效传导。另外,变压器装置的运行的过程中,比较需要依赖电能资源的运送,因此,电能在疏导的过程中,比较容易由于电磁的影响产生传导质量问题,最终导致线损的出现。在电能传导的过程中,磁场会存在一定的变化,因此,磁场会很大程度上影响对系统的运行,进而产生一定的线路损耗。

## 3 10kV 配电网节能降耗相关措施

### 3.1 合理规划 10kV 配电站的布局 and 结构

在进行 10kV 配电站建设工作时,一定要对供电半径进行充分的限制考虑,只有将供电半径控制在一定高效范围内,才能有利于供电质量及效率的不断提高。不仅如此,我们还应该充分考虑到配电网的建设以及改造工作,通过实地考察和经验的积累,进行合理的建设规划,才能使电网的布局 and 结构更加的合理,减少不必要的浪费及经济损失。这样我们才能不断地改善传统电网结构中存在的不足,进一步提高供电网的安全可靠性,降低线路损耗,达到企业目标。

### 3.2 改善三项负荷不平衡现象

对三项负荷是否平衡的测定,我们通常采取的方法都是对10kV输电网进行定期的检查。一旦在检查的过程当中发现三项负点不平衡的现象就要及时的进行完善,大多采用的是三项四线的方法,尽量保证负荷处于相对平衡的状态下,只有这样才能有效降低变压器的损耗值。其次,我们需要将负荷曲线合理化,环境设定一般是稳定的状况,从细节入手,不断地完善各种细节问题,提高整体性能,达到节能降耗的目的。

### 3.3 合理选用导线截面引进新的设备

要想从线路上进行降耗,首选的办法就是要选择合适的导线,而选择导线一般都是采取相同的材料,但是不同的是导线的截面面积,截面面积的大小将直接影响损耗的状况。对于截面较大的导线要想降低损耗,能够采取的方法就是降低电阻,这样才能达到节省电能降低损耗的目的。在选定了所用导线的截面面积之后,我们需要选择合理的配电设备,不断地引进高科技的配电设备,有利于减少配电器的消耗,提高配电的工作效率。另外,由于我们要建设环境友好型、资源节约型的良好企业,所以可以采取一些噪音和能耗都相对较低的环保型变压器,使得变压器的功耗损失尽可能量的减少。当然如果全部进行设备的引进,需要巨大的成本作为支撑,所以我们通常是使用带分接头的配电变压器来实现对电压的调整,保证电压在合理的范围内运行,进一步提高电能质量,降低因电压过低造成的线路损耗。

### 3.4 做好配电线路运行过程中的维护工作

在高压输配电线路运行过程中,做好线路运行各项指标的监测,能够及时发现不安全因素,也是维护工作的重要内容,监测的内容主要有线路负荷量、电容量、熔断器等等,要将这些指标控制在安全范围之内,避免超负荷运转、电容量不足等对线路安全的不良影响,最大程度的保障线路运行可靠。对于电力运行维护部门来说,高压输配电线路维护是一个系统性的工程,需要设计完善、合理、科学的维护方案,制定全面的维修计划,并严格按照计划要求,来开展相应的维护工作;对于突发性事件,要根据相关流程来进行处理,保证维护工作的

计划性,而不是盲目、随意的,否则,不仅起不到相应的维护效果,还会对维护人员人身安全造成威胁。

### 3.5 加强制度管理

(1)完善抄收制度。目前抄收主要还是靠人工为主,微机抄收、远程抄收已经出现,但无论是哪种抄收方式,都要按规定的程序完成抄收工作。必须规定抄表日期及“三率”,月末抄收电量要占总电量的99%以上。

(2)加强岗位培训,提高抄表人员的技术业务能力。要避免在抄收过程中由于抄错读数、错标倍率、抄错小数点等造成的损失,以及由于漏抄电表、漏乘倍率、漏算变损等造成的漏计损失。对于窃电行为应具有较强的识别、判断和分析处理能力。

(3)实行管理线损考核制度。由于管理线损等于实际线损减去理论线损,而理论线损可通过电网参数计算求得或通过仪器测量得到。因此,可根据理论线损的计算和实测结果,结合考虑往年统计线损和设备现状,制定切实可行的线损率计划指标,按变压器台区或出线回路划分范围,实行逐级承包考核,并与经济利益挂钩。

## 4 结束语

随着人们生活水平的提高,10kV配电网是国家电力输送网络中至关重要的一个环节。10kV配电网的线损管理是一项复杂而又系统的工程,电力工作者需要在技术上不断创新,在管理上不断采取有针对性的措施最大限度地降低线损。在降低输电成本,增加企业经济效益的同时,为国家的节能降耗、环境保护做出应有的贡献。

### [参考文献]

- [1]贾勇晨,葛丽娟.配电网节能降损优化研究综述[J].山西电力,2018(01):1-4.
- [2]汪力.10kV以下配电变压器及线路降损节能运行的研究[J].中国新技术新产品,2018(11):76-77.
- [3]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.
- [4]姜冰.10kV配电网的线损管理及降损措施[J].山东工业技术,2018(03):151.