

浅析10kV配电网的线损管理及降损措施

聂希*

国网重庆市区供电公司 重庆 400000

摘要:现如今,电力企业所面临的市场竞争形势越来越激烈,并且社会环境复杂,为了提升企业经营效益,应加强配电网线损管理,采用先进技术和方法严格控制配电路损,提升供电效率。并对全国电力企业纷纷开展了加强线损控制和线损管理试点研究,节能减排工作取得了较大成效。但是随着电力公司线损管理模式的改进,管理部门对10 kV配电网线损管理标准不统一等问题依然存在。为改变这一现状,本文对10 kV配电网的网损管理与降损策略进行了具体的研究。

关键词: 10kV配电网;线损;分类;管理;降损

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5251-0312-22>

引言

在10kV配电网运行中,现场管理效果会直接影响输电质量,同时还会对企业经济效益产生较大影响。电力企业为了提升市场竞争力,保障运营能力,要求严格控制配电网运行中的线损,采用科学合理的线损管理技术和降损方式。因此,亟须对10kV配电网线损管理及降损措施进行深入研究。

1 10kV 配电网线损类型

1.1 管理线损

管理线损一般与电力部门管理人员的具体活动有关,包括日常疏忽管理造成的漏电与偷电行为和常见的管理控制问题。在10 kV配电路管理中,对电能计量装置的观测出现误差,由此采取错误的维护手段也可能造成配电路的管理线损。此外,在配电路的初始安装阶段,由于技术人员的安装水平有限,对相关流程的操作不规范,也会使10 kV配电路出现损耗。

1.2 技术线损

一般情况下,技术损耗包括可变与固定两类,代表了配电路全部电气设备电能损耗的总和。其中,可变损耗具体指在电力系统的运行过程中,配电路电阻或变压器线圈电阻产生的电力能源损耗,其损耗值与相关设备的电阻值成正比关系,即设备电阻值越大,线路损耗越大。而固定损耗则来源于电容器、电缆、变压器绝缘部分所消耗的电力能源,其具体的损耗值与设备上的电压有关^[1]。

2 线损产生的原因

线损的原因归纳起来主要有2类,即技术失效和管理失效。这些损耗主要与供电系统中各种电气元件所产生的总电能损耗有关,如固定线路损耗和可变管道损耗。通过对实验结果的分析,得出了电子元件与变导损耗之间的关系往往是正比于时间或电流的。另外,固定连接损耗直接与电器元件的充电电压有关。从日常使用变压器的情况看,变压器部位的电缆电压和铁芯电压直接导致了线损问题。所以,线损的主要问题在于人为因素和安装工艺。当前,我国一些电力企业存在着销售管理漏洞,加上自动化系统数据采集不全,双电量计量点设置不规范,系统文件不同步,线路运行方式更新不同步等问题,以管理中存在的系统文件与实际情况的矛盾,特别是对10 kV配电网管理产生负面影响,并以销售管理中存在的计量误差和窃电行为,以及存在的计量误差为例,表现得尤为突出。结果,线损的精确测量受到了不利影响^[2]。

*通讯作者:聂希,男,汉族,1990.04.08,重庆,工程师,专业技术管理,硕士,研究方向:电力系统及其自动化。

3. 10kV 配电网的线损管理措施

3.1 加强线损异常排查

在电力系统规划建设中,应注意尽量全面覆盖线路和台区,在配电网运行中采集区域供配电信息,在管理中配网自动化主站系统以及GIS系统等设备需紧密关联。在配电网运行中,变压器负载率较低,现场开关编号与系统不一致的问题比较常见,通过实施上述操作,能够有效提升故障定位准确性,有利于及时查明故障产生原因。另外,在10kV配电网线损管理中,还应注意对线损理论值进行准确计算,并以计算结果为依据进行线损排查,提升线损管理的针对性和有效性。

3.2 计量管理优化

计量管理优化对于降低线损率具有重要意义。首先,电力企业应对计量点选择进行优化处理,可以依照客户用电量点,对供用电双方产权分界标准进行科学选择,让线损管理效率得到有效提高;其次,电力企业应对高压用户开展高压侧计量工作,依照售电变压器大小,可以对高压侧计量指标进行确定;最后,在安装计量装置时,可以采用集中装表、分散装表两种主要方法,电力企业应以方法合理选择为线损管理提供方便,并防止窃电行为产生,如果有必要,可以采用表箱集中装表方法。除此之外,电力企业还应对计量装置开展实时监测工作和定期检查工作,确保计量装置安全、运行状态良好^[1]。

3.3 加大线损过程管控力度

在线损过程管控中,要求准确采集用户数据,保证计量工作的规范化,及时排查配电网线路以及台区损耗。在电能数据采集中,可推广应用计量自动化技术,对电力用户进行自动化采集,为了提升电能质量准确性,要求对计量点进行排查,并针对不规范问题采取有效的改进措施。另外,在对配电网线路和台区线损进行排查时,应根据相关制度和标准制定作业指导书,并据此对线路和台区进行排查。

3.4 应用智能技术

应用智能技术可以让10 kV配电网系统管理水平得到有效提高,如利用智能监测技术,就可以让当前负荷控制装置下的实时监测效果得到保证。电力企业在智能技术应用过程中,应结合自身需求,对负荷控制智能装置安装规划予以科学制定,如利用GPRS远程抄表智能技术,就可以实现在线监控目标,与此同时,电力企业应对远程抄表机制进行优化,保证线路损耗统计数据信息可以及时得出,为配电网线损率降低提供帮助。

4 10kV 配电网降损措施

4.1 多专业融合的精益化管理

全面推行精益线损管理,将线损管理与网络规划、融资、运营、营销、生产和其他环节的结合。采用以“大数据”为基础的“4+3”线损精益管理方法,以精确控制不同元器件、线路及电网等级的线损为核心,保证“4+3”线损管理方法以“四保三改”为核心。这种方式真正实现了管理与技术的双重驱动,以“四点”方式管理主干道路、系统建设单位、硬件升级基础、10 kV协同精益化配电网管理,真正实现了全方位参与专业化集成。

4.2 改进理论线损计算方法

当前,随着我国配电网建设规模的不断扩大以及各种先进测量设备的广泛应用,电网运行数据正变得日益庞大,与此同时,电网运行数据的采集也变得越来越方便、越来越快捷,在此背景下,应当要积极改进理论线损计算方法,进一步提升线损管理效果。常用的理论线损计算方法主要有最大电流法、均方根电流法、等值电阻法、回归分析法等。不过,这些方法中均存在一个明显的缺陷,即未对沿线电压波动造成的损耗进行充分考虑。

4.3 理论计算优化

在一般情况下,可根据10kV配电网的特点,采用理论方法计算出低压范围内的线损,确定缺失线损。对10 kV配电网线路损耗计算的理论结果可作为选择降低线路损耗措施的重要依据,电力企业应对其进行理论优化。在实际统计的基础上,电力企业应实时分析线损比较结果,明确线损的构成,为降低线损提供更多的理论支持;同时,电力企业应结合现场情况分析线损计算的理论结果,加强线损综合管理系统的应用,利用系统数据监测功能,对非标准线损进行分析,并结合线损现场情况。

4.4 建立健全线损管理制度

管理制度对线损管理工作的影响十分深远,因为管理制度是管理的依据与指导,若无科学完善的管理制度作为有

力支持,则必然实际管理工作效率不高,乃至出现管理上的混乱,引发许多问题。故而应当要尽快建立健全线损管理制度,使实际线损管理工作有章可循。第一要确保线损管理目标明确,使管理方向和管理力量能够集中;第二要确保线损管理流程规范,使管理工作能够有序开展;第三要确保线损管理责任明晰,使具体责任能够找到具体个人承担;第四要确保线损管理监督机制完善,使一些管理中的问题能够被及时发现和处理解决。

4.5 加强对电缆外套的保护

随着材料制造领域的不断发展,高压单芯电缆在电缆敷设施工中得到了越来越广泛的应用。但是,施工单位也要清醒地认识到高压单芯电缆存在的缺陷。比如,此类电缆的保护套存在明显的缺陷,进而影响到电缆敷设工作的整体施工质量。因此,在开展10 kV配电电缆的敷设工作期间,要加强对电缆外套的保护,并采取针对性改进措施,提升电缆敷设施工质量。一方面,要加强对新型电缆材料的应用。对于单芯电缆而言,它的外表只有一层保护套,其机械抗压能力与防水能力较差,如果将其应用到电缆敷设施工过程中,可能引发相应的电力事故。同时,在受到摩擦作用的影响下,外部的水分可能渗入到电缆的内部,并加速金属保护套以及屏蔽层的腐蚀。因此,为了提高10 kV配电电缆使用期间的安全性,应加强对新型电缆材料的应用,比如高压三芯电缆等。另一方面,提高电缆外套的保护效果。非金属隔离套有着良好的耐压性,但如果不能对其进行规范化的防护,将导致电缆应用效果受到影响。因此,在进行电缆外护套的敷设施工期间,要严格按照敷设流程与规范进行操作,避免出现相应的电力事故。

4.6 平衡配电变压器的三相负荷

在配电网变压器管理中,如果经运行检修发现三相不平衡问题,则会造成配电网线路以及变压器能耗增加,对线损管理效果造成不良影响。对此,在10kV配网运行中,应注意对配电变压器以及部分主干线三相电流进行检测,保障变压器的三相平衡,进而达到节能降损的目标。

5 结束语

通过做好10 kV配电电缆施工工作,不仅有助于提高电力用户的用电体验,同时还能确保10 kV配电工程运行期间的安全性与稳定性,降低电力事故发生的概率。因此,当前应加强对10 kV配电电缆敷设施工技术的研究,结合工程的实际需求,合理选择电缆敷设方式。此外,要重点做好电缆敷设前的准备工作,并加强后期的封堵、防护处理,提高10 kV配电电缆的敷设质量。

参考文献:

- [1]苗帅.10 kV配电网的线损管理及降损策略分析[J].工程技术研究,2020,4(5):125-126.
- [2]倪行锋.10 kV配电网的线损管理及降损措施研究[J].信息记录材料,2020,19(10):233-234.
- [3]滕焯.研究10 kV配电网的线损管理及降损措施[J].低碳世界,2020(30):119-120.