

降低农网电力线损的管理措施

曾小静 袁杰

(淮安三新供电服务有限公司淮安分公司, 江苏 淮安 223200)

摘要: 随着经济的高速发展, 我国农村的生活水平也得到很大提高, 随之而来的就是农村用电面积增大, 并且点多面广, 供电范围加大, 导致电能的输配工作任务艰巨, 同时存在严重的电力线损问题。只有通过深入分析线损的原因, 找到解决问题的突破口, 加强电网工程建设与线损管理, 才能为农户提供安全、高质量和足够的电能, 以此满足农村对电能使用不断增加的需求。

关键词: 农村电力; 线损原因; 电能损耗

0 引言

线损是指从发电厂发出电能运输到用户, 这个过程中所产生的损耗。从另一个角度来说, 电力系统规划的效果、供电企业生产管理能力和这些能否达到标准都可以通过配电线路损耗情况进行衡量^[1]。通过建立系统性、全方位、全过程的管理体系, 学习科学的线损管理保障方法, 从根本上提高农网电力线损管理水平。

1 电能损耗形成及组成

1.1 电能损耗形成电能的输送过程

发电厂的发电机产生的功率经过发电厂的升压变压器, 发电机产生的功率从10kV增加到110kV, 通过传输线传输到降压变电站, 然后再通过变电站传输。经过35kV降低电压站主变压器降低10kV电压, 然后通过10kV配送电力线路将其发送到定制变压器或10kV配电变压器, 以将电压降低至220V并发送至低压线路上的低压用户^[2]。

1.2 电能损耗构成

根据产生的原因, 电能的能量损耗是由三个部分构成的, 既固定损耗、可变损耗和其他损耗。

1.2.1 固定损失

固定损耗与负载电流没有伴随关系, 当设备上有着电源相连时, 它就会消耗与电压成比例的电量。在实际操作中, 电压通常不会产生显著变化。为了简化计算, 此损耗被视为固定值。它包含了: 主变压器造成的空载铜耗; 配电变压器造成的损耗; 电缆和电容器的介电产生的损耗; 调相机产生的损耗; 电能表电压线圈产生的损耗。

1.2.2 变动损失

变动的损失具有其当前性。增大电流会导致变压器损耗, 该损耗等于电流的平方。主变压器造成的损耗; 由于附件适配器造成的铜损; 输电线路产生的电能损失; 配电线路的产生的电能损失; 低压接线造成的压力损失; 由于管道插入房屋而造成的压力降; 调相机, 稳压器, 电池, 电气抑制系统(消弧线圈)等设备上的压力损失; 功率计电流感应的电压; 测量设备引起的可变损失, 测量装置的损耗主要是由于电流表电路中的铜损耗; 调相机设置导致的电能丢失, 由于调相机会产生无功功率, 因此主电动机必须使用一定量的功率。

1.2.3 其他损失

其他损失指除变动损失和固定损失以外, 仍然存在一些损失, 这个损失就叫做其他损失。包括: 电能表设备产生误差, 导致无法计量, 个人和公司会发生偷电漏电现象而造成的

损失; 管理不到位, 这也是一个损失的原因, 在电路中还有各种各样的设备, 由这些设备出现的问题而造成的损失。

2 降低线损措施

2.1 建立专门的线路损耗管理组织

健全组织结构和健全管理构架组织结构的健全可以为电力线损控制提供支撑, 也对减小电能损耗有显著作用。线损管理组织应涵盖线损管理涉及到的所有专业和部门, 按其职责和职能来分, 一般分为决策层、管理层、执行层三级。其中决策层为线损管理领导小组, 根据需要由企业主管生产的领导(或总工)任组长, 分管用电营销的领导任副组长, 成员由分管生产和用电的副总工及企业管理部、生产技术部、调度运行部、市场营销部(含农电、计量)、电力稽查队等部门的负责人组成; 管理层由综合考核部门、专业管理部门和监督管理部门组成, 通过对这些部门之间的职能配置, 使之相互补充、相互制衡; 执行层由完成线损管理目标的各个执行、实施部门组成。通过快捷高效的线损管理系统, 使工作流程科学完善, 迅速实施措施来减少损失^[3]。

2.1.1 线路损耗管理组织设计原则

(1) 以下是设计线路损耗管理组织的先决条件: 完成线损计划所标出的各种规定指标; 实施减少损耗节约能源的技术措施和管理措施。(2) 线损管理组织的三个主要构成: “层级顺序”的位置要明确; “交流”(命令, 协调, 信息传递)管道要畅通; “磋商”和“合作”系统要有效。(3) 线损管理机构的设计目标: 迅速、有力、高效、有保障地反映运行信息^[4]。

2.1.2 相关部门管理职责

贯彻落实国家有关节能法律法规、方针、政策和线损管理制度、办法等; 研究并组织制订本企业的中长期节能降损规划, 批准年度节能降损计划及措施, 组织落实重大降损措施; 定期召开企业线损管理分析会, 研究解决降损节能工作中出现的问题; 批准企业线损管理制度, 审批线损指标分解、考核方案。

2.2 线损管理的技术措施

2.2.1 确定配电网运行方式

10KV配电网作为供电系统中至关重要的一环, 其运行方式对配电网稳定性发挥着重要作用。因此需要从可靠性和经济性两个方面进行分析, 确保配电网性能达到预期要求, 提高供电质量。

2.2.2 调整电网的工作电压

在电网中, 有功损耗 $P=(P_2+Q_2)R/U$ 。当以相同功率

工作时,较高的工作电压会降低电流和损耗。电网中的功率损耗与工作电压的平方成反比。适当增加工作电压不但可以增加工作电压而且还会减少损耗^[5]。

(1)使用调压变压器。如果电力负荷由于最近的负荷分配变压器的电压而波动,根据实际情况,请使用电压调节变压器进行调整,以使电网电压分配变压器的低压负荷达到最佳。通过在最佳条件下运行,可以大大减少配电变压器的损耗网络,提高低压电气设备的使用寿命,保证低压电器设备负荷电压的质量。

(2)选择适当的电压监控位置。通常,在线路的起点和终点进行监视,根据监视情况,适当调整电压。

(3)电压的提高可以与老电网的转换两者兼备使用。一些线路和电网,具有非标准电压等级,更应该将电压等级标准化,简化电网的结构,降低变压器的重复容量,满足负荷增长的需要,并且用来降低输电线路损耗。

2.2.3 选用新型节能变压器,更换高耗能变压器

上个世纪70-80年代安装的SL7变压器的功率损耗最大;COOPER的低损耗变压器,虽然负载损耗低,但它的价格太贵,不适合在农村电网中大规模使用。相比较我国自产的非晶合金铁芯配电变压器,优势明显,空载损耗非常小。根据农村当地的功耗特性,更适合使用非晶合金铁芯配电变压器。在城乡电网的建设和整修中,非晶合金铁芯变压器的使用被证明是非常合理的。

2.2.4 线路经济运行

电企业加强需求管理的同时,还要改变传统思维,主动地出击,通过电价来引导客户,供电企业也要根据自己的情况来合理的生产,把电能的质量积极地提高上去,降低企业成本的同时,也要积极地去降低输电线路的损耗,最终使得电力企业与客户都能够得到最大的利益。

2.2.5 使用补偿的设备要合理,功率的因数要提高,无功的输送要减少

用于提供电能的设备,功率因数要提高,这样电网的无功电流分量在数值方面,可以有效地减少。减少无功损耗成分可提高电网容量,增加功率因数。要想提高功率因数,降低高压输电线路的线损,电网应该合理的配置补偿装置,并且用来减少无功损耗。

(1)分散补偿。将符合系统要求的高压并联电容器设备部署在10KV配网线路上,可以有效优化线路无功损耗。设备部署过程中,需满足就地平衡原则,尽量消除主线路上的无功电流,同时在补偿完成后还应做好电压校验工作。(2)随器补偿。在配网系统低压侧加装补偿电容设备,从理论角度来看,能够达到节能降耗作用,但实际只有部分区域内装有补偿设备,导致补偿电容设备缺口较大,加剧损耗问题。因此,可以选用自动补偿设备,从而获得最优补偿效果。

2.3 找到线损的管理方法

2.3.1 针对损失,实现管理目标

对于10KV配电网来说,为保障配电设备和线路稳定运

行,需要做好线损管理工作。从实际情况来看,线损无法被彻底消除,只能通过管理进行优化,将线损控制在合理范围内。主要工作内容包以下几个方面:

(1)提高线损计算的准确度。对于10KV配电网线损管理来说,理论角度的计算十分关键。可以为管理人员提供数据参考,提高线损管理质量。配电网系统运行时管理人员应对其进行定期的检修工作,并完成好线损管理,将各项参数指标进行详细记录。进而通过理论分析确定精确的线损值,同时和原有数据比对判断是否出现数据波动,一旦发生数据异常,就需要技术人员进行全面检测,保证系统处于安全状态。(2)优化区域规划方案,保障核抄工作落实到位。由于10KV配电网系统范围较广,因此要对覆盖范围内不同的供电装置进行合理的区域方案划定,以此保证各个区域内电力供给稳定,此外,也需要做好核抄工作,保证线损管理数据的精确。(3)应用性能较好的配网装置。在配电网系统运行过程中,电力损耗无法彻底消除,因此为进一步优化线路损耗,就需要选用性能更优的配网设备和线路,从而降低系统中的无功功率比重,为系统稳定运行奠定基础。

2.3.2 强化线损管理队伍建设

专注于培训和自主学习相结合,以发展企业员工的文化并提高其工作技能和管理经验。此外,我们将加强教育和培训,定期举办标准化输电损耗管理研讨会,来自不同部门和电站的输电损耗专家将交流管理经验,以实现共同的进步。通过教育和完整的培训与经验,提高线路损耗职员的业务技能,减少损失。通过分析线损率,提出合理的解决方法^[6]。建立电力供应合同关系,电力供应合同的执行,是变化的,过去单纯依靠行政权力,使用法律手段将是进行企业管理的一个重要手段。总的来说,员工业务水平、合同签订均会对线损管理起到重要影响,可以推动电力供给部门稳定发展。

3 结论

电力系统各级输电线路的损失是比较严重的,所以对于电网的技术建设是一个长期的工程。但是,因为管理失误而出现的损耗是不应该的,所以我们要严格律己,电力公司做好规章制度,职员也要做好本职工作。使国家电力不仅能在技术上领先世界,也要在管理方面紧跟世界的脚步,通过不断创新,使输电线路的损耗不断降低,节约资源,实现可持续发展目标。

参考文献

- [1] 王祥勇,张延德.有效降低农村低压线损的措施[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019(09):104-105.
- [2] 杜瑜.有效降低农村低压线损的措施[J].中国电力企业管理,2019(02):74-75.
- [3] 陈峰,叶青.农村电网线损异常分析及管理方法[J].通讯世界,2015(17):119-120.
- [4] 李彬.提高电力线损管理工作效率的途径分析[J].商品与质量,2020(21):257,271.
- [5] 高燕.提高电力线损管理效率的分析[J].缔客世界,2020,6(8):81.
- [6] 谢平.降低农网电力线损的主要管理措施探析[J].今日科苑,2015(07):104.