

探讨新型电缆接地箱的研制

彭毓聪

娄底市城市建筑设计有限公司

摘要:近年来,随着我国新型城镇化背景下的城乡转型的建设计划稳步落实,城镇化的范围也在不断扩大,城市的供电网络是保证人民群众生活质量的基础。就目前的阶段而言,电能输送的介质主要是输电电缆,电缆网络遍布整个城市,与人们生活息息相关,是每个城市的命脉。如何保证输电工作安全实施以及电能资源科学合理的分配,是当前落实电力系统工程中所要面对的一大难题,电缆接地箱的安装正是保证输电电缆安全性的主要措施。

关键词: 电缆; 新型接地箱; 安全性

一、引言

接地箱需要长期的置于水中,常见的是在地下工井内部,与水流的长期接触,也会产生很多问题,比如腐蚀作用可能会导致接地箱断路保护装置失效,进而造成电缆的环流超标,所以接地箱的研制和升级还是有很大提升空间的。为了保证输电工作的高效性,减少问题发生的概率,必须完善接地箱在水下的安全性能和抗干扰性。本文将从技术方面入手,着重分析新型智能接地箱的研制方案和措施。

二、接地箱供电配电

(一) 输电线路损耗

输电线路存在线路损耗的问题,电力损耗的主要原因是电力能源转换为其他能源,输电线路的损耗有90%的原因在于配电变压器和电源线的故障。在高压电缆输送电能的过程中,可能会发生不可控的故障,如果出现接地故障的情况,必须及时的让电流通过接地回流至电源。一般情况下,电力输送装置的中性点都是直接接地,目的在于防止静电的产生对设备的运行造成电磁干扰,尤其是一些有着高精度要求的设备和工作对静电干扰的要求极高;另一方面也可是保证用电安全,有效的减少了人体触电的情况发生,绝缘保护和断路保护装置保障了电力系统的高效性和稳定性。为了统筹系统的管控接地线,接地箱应运而生,接电箱作为一种安全保护装置,是整个电力输送系统中至关重要且基础的一环。如果基础的安全设施发生故障,那么后果不堪设想,如何防止水体介质导致接电箱发生故障,就显得尤为重要了。

(二) 技术创新点

配电线路导体的横截面积与电阻有关。电流稳定时,输电线路的能力损耗与电阻成正比,输电线路电阻过大,会导致线路损耗过大,热量升高,线路的横截面积越大,电阻越小。但是在实际的输电过程中,不能选择横截面积过大的导线,还要考虑到输电线路材料的成本问题。接地箱作为供电线路保护装置,必须提高防水性能指标,从材料和箱体结构两方面分析。首先就箱体结构来说,保障防水性能的一个重要指标就是箱体的密封性,准确的来说,就是箱体和箱盖之间的密闭程度,必须达到防止水流渗入的情况发生,因此,技术的创新点就落在了箱盖与箱体内部结构上如何闭合的问题上来。闭合形式一般可分为锁扣式和旋转紧闭式,旋转式内部的螺纹契合度相当高,可以充分保证闭合的牢固程度,但是并不能保证螺纹之间的缝隙常年以来不会产生渗水现象,所以在这种情况下,可以放弃独立分件的考虑。在制作过程中,旋转式的箱盖可以进行一体化设计,对于可能存在的缝隙进行技术浇筑,在电力技术人员对接地箱进行定期的检查和维护时,只需要在箱体上方进行旋转,便可轻松打开,这样不仅操作方面,降低了复杂度,极大的减小了监控和维修人员的工作负担,而且同时也有利于提高接地箱的防水性能。对于锁扣式的接地箱来说,创新点主要在于锁扣的分布和连接形式,首先水中接地箱的形状设计一般为长方体,因此锁扣的位置对应的通常来说就是长方体各个棱边部分,但也有锁扣设置于接地箱侧面或上方平面的内嵌结构,采用不锈钢材质的铰链锁扣来连接箱盖与箱体的上方平面部分,其余平面可采用传统的嵌入式锁扣机关,在箱盖出设

置好便于技术管控和保修人员拉动的开关,其形状和摩擦力都要以人性化设计宗旨,以便防止由于大气压或水压的作用而导致打不开接地箱箱盖的情况出现。箱体的整个结构布局也很重要,因为接地箱是设置在水中的,因此结构的设计必须要考虑到水压与大气压之间对接地箱的物理影响,箱体内部设计从侧面图的角度来看,大致可以看作凸字形,要求接地箱内侧的箱壁要高于接地箱外侧的表面,高出的部分便是与箱盖相契合,接地箱内侧的箱壁分布形状呈工型,因此可以保证闭合状态下的接地箱能够很好的防止水流入。

三、提高接地箱供电效率

(一) 并列线路运行

为了提高接地箱的供电效率,可以采取并列线路运行的方式。在同一电源和同一接收点之间设置平行输电线,并联可以减少输电线路的损耗,可以分为两种方式增加平行线。第一种是以相同的电源节点和输电线路横截面的接收热点之间设置好不同横截面积的平行输电线路。第二种是增加相同的电源节点和电力接收热点之间的距离,用来添加更多的供电平行线路,这两种增加平行输电线路的方式都能够有效的减少供电损失。对于接地箱来说,电缆接地箱的监控技术也必须与时俱进,采用物联网技术,合理利用网络传播的快速性,稳定性和高效性,高压电缆接电箱作为高压电输送过程中的接地保护设施,如果故障问题得不到及时的反馈和解决,会增加高压输电的安全隐患,因此智能电网的高压电缆接地箱管控系统的升级刻不容缓。

(二) 降低供电时变压器的能力损耗

变压器的性能影响着供电的效率,为了减少输电线路的损耗,技术人员应该采用先进的技术来调整变压器,提升变压器节约电能的功能。目前大多数变电站都是将两台变压器并联使用,变压器并联运行能够承受住高负荷的电压,但是在低负荷的情况下,并联运行变压器会损失很多能量。所以,在低负荷条件下可以采用一台变压器单独运行的策略,节省变压器铁芯的功率损耗,通过变压器的集中补偿技术,可以有效提高负载功率,及时调整电容量。采用无功补偿电容器配合大容量发电机,发电机停止转动时,自行切断线路,避免不必要的能量消耗。对于在运行中的高压电缆接地箱系统,箱体内外各种性能参数的采集,安全装置返回信号的判断,都可以通过网络快速传输到计算机中,由电子计算机进行数据的储存,备份,整理和统计,并对安全装置状态信号实现实时的监控。对于高压电缆接地箱的状态进行合理的判断,不仅减小了输电监控人员的工作负担,还提高了精确度。

四、结论

如上所述,本文已经针对新型电缆接地箱的研制中可能存在的各种技术难题和相关的技术创新点进行了系统全面的阐述。首先从高压电缆布局,电力输送,整个电力系统安全保障措施等背景方面做出了详细的介绍。然后就新型电缆接地箱研制过程中所需要克服的各方面难题和相关技术的应用做出了详细合理的分类,重点探讨了智能化信息技术对于新型电缆接地箱研制的有利之处。最后针对性的提出了相关的科学合理的创新点。采用新型智能化技术,极大的节约了电力资源,适用范围更广,提高了高压电缆输电工作的科学性,高效性,安全性和稳定性。

参考文献

- [1] 苏国建. 电气接地和电气安全问题分析[J]. 中国设备工程, 2018, 22: 218-219.
- [2] 石油工程建设专业标准化委员会. 绝缘接头和绝缘法兰技术规范: SY/T 0516-2016[S]. 北京: 石油工业出版社, 2017.
- [3] 曹国飞, 丁疆强, 祝令卿, 等. 高压直流接地极放电对输气阀室仪表影响研究[J]. 天然气与石油, 2019, 37(3): 94-97.