

0.4kV输配电线路的运维与故障排除技术分析

李秀秀

国网河南省电力公司平舆县供电公司

[摘要]现阶段,随着社会的发展,我国的电力工程的发展也有了很大的提高。0.4kV配电线路在我国农村地区被使用得非常广泛,这一线路系统面向海量的服务用户。在实际运用的过程中,这类配电线路极易受到多重外在因素的干扰,进而产生很多类型的故障问题,从而对整个配电系统的正常运行产生了严重的影响。基于此,对0.4kV配电线路的运维和故障排除技术进行探讨和分析就显得非常必要和迫切。本文先阐述0.4kV配电线路的运行特点和故障类型,然后分析0.4kV配电线路的运维管理方法,最后探讨0.4kV配电线路故障排除技术的具体运用。

[关键词]0.4kV配电线路;运维;故障排除技术;探讨

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.517

引言

电力系统在运行的过程中经常面临故障的出现等问题,对于电力系统的整体运行造成不同程度的影响。再加上0.4kV输配电线路运行具有线路长、覆盖范围广等不同的特点,因此故障排查和检验起来难度就更大。从平时的运行特点入手,对于0.4kV输配电线路的运维和故障排除技术进行全面的分析和探究应该是一项具有普遍现实意义的工作。

一、0.4kV配电线路的运行特点和故障类型

1、0.4kV配电线路的运行特点分析

0.4kV配电线路的运行有其本身固有的特点,其同其他一些高压的电力运行不同的是,运行中的短路故障是其核心故障。在0.4kV配电线路的运行过程中,存在着很多低压台区用户。这一配电线路服务的用电客户数量相对来说比较多,并且用户的实际情况也都有所不同,用电程度各异。这样一来,就使各线路承受着不同的负荷,有时会出现负荷过大而导致的线路老化问题。0.4kV配电线路的配电模式也有着鲜明的特征,其受到外部环境因素的影响更为明显,将其运用在低压线路中极易出现短路问题。

2、0.4kV配电线路的故障类型分析

如前所述,短路是0.4kV配电线路最常见的故障现象。事实上,短路也有着多种类型。其中,单相接地短路故障是最常出现的短路故障。在发生故障时,中性点直接接地系统单相接地的状态下,短路电流就出现在故障相线路当中,系统弱点在单相短路电流值就超过了额定的范围,进而造成单相接地故障的发生。在单相接地电流数值较大时,通常就需要采取相应措施来更好地控制短路电流。在0.4kV配电线路的诸多故障类型中,相线和中性线的短路故障是最常见的故障类型。对于这些故障类型,通常都需要采取针对性的措施进行解决。此外,在0.4kV配电线路的故障类型中,引发开关烧毁和接头烧毁的故障也非常突出,并对实际的安全稳定用电造成非常严重的影响。

二、0.4kV配电线路运行特征

配电网的运行效率水平和电力服务水平有着直接联系,在0.4kV配电线路的运行方面和一些中高压的电力运行就有着不同,其运行中短路故障是其核心的故障。0.4kV配电线路的运行过程中,低压台区的用户比较多,线路服务的用电客户数量比较多,用户的情况也有着不同,在用电的程度上也存在着不同,这就使得各线路承受负荷大小也有着不同,一些老

化损坏的问题就比较多见。在0.4kV配电线路运行中,配电的模式有着其鲜明特征,受到外部环境因素影响比较敏锐,在低压线路应用中比较容易容易出现短路的问题。

三、0.4kV配网线路的运行维护措施

1、加强前期施工准备

在设计0.4kV配网进行设计和施工的过程中,最重要的步骤就是制定好前期计划。在该计划中包含两大方面:第一,要仔细核对配电施工的每个环节;第二,充分考虑地质、生态对配网线路的运行效率和质量水平的影响,增强其安全防范投入,消除隐患。尤其是在0.4kV配网线路运行的过程中,最容易引发短路故障,这会对线路的性能造成巨大的损害,而且还会降低用电设备的安全系数,因此为了给用户营造安稳的供电环境,就必须提高维修短路故障的工作效率。

对配网施工之前,通过实地的勘察来熟悉铺设线路的地域,并对相关的数据进行统计分析,从而精准地掌控相关的地理及区域数据,在制定出一份合理科学的观察反馈报告的前提下,来确保配网线路的设计和施工项目能够正常运行。在勘察线路的实际情况中,需要分配专业的技术人员来对相应的项目进行检测和维修,以此得出的一份合格的质检报告。为了确保配网线路施工的质量水平,必须脚踏实地地做好每一项工作,在进行监管质量的过程中要多次核实反馈的信息,以保障施工的质量。

2、确保检修工作效率

维护运行0.4kV配网线路,通过线路设备监测手段,最快掌握故障区域及停电范围,组织抢修力量立即开展送电工作。必须提前谋划恶劣天气,地质灾害,台风,洪涝等特殊情况的应对方案。前期加强输电塔杆的检查,对特别的地质与生态环境,对于短路和断路发生异常区域进行大强度的检查。以及对于0.4kV输配电线路辅助装置,金属器件,绝缘子需强化检查工作。针对重点,保点场所,编写应急预案,每半年组织演练确保有效实施。建立备案线路故障修复台账,完成电子数据库的建立,做好检修故障点、故障类型、恢复时限、注意事项等信息记录,做好统计分析,为后续的台区线路改造、故障修复等提供有力参考依据。建立完善当地0.4kV配网线路运维网络,确保片区联络,片区电工加强日常线路巡视管理,及时上报缺陷,监督缺陷整改。特殊情况,辅助抢修工作,参与线路通道处理、检修材料传递运送等。

3、责任制管理

为了提升输电线路运行的稳定性,相关单位除了做好日常的维修工作之外,还应该从运维管控入手,对于整个系统进行全方位的把控。具体应该包括工作质量的审查、消防安全的审查以及安全设备的定期检测。在这些工作的基础上,管理人员也应该定期对于员工的工作情况以及安全意识进行培训,使得他们掌握常规的质量控制和管理办法,为系统故障排除效率的提升奠定坚实的基础。

四、对0.4kV配电线路故障排除技术

0.4kV输配电线路故障主要包括雨水引起的故障、风力引起的故障以及雷电引起的故障等不同的类型,因此在进行故障排查的时候,需要针对不同的类型采取针对性的措施,从而使得故障排除的效率得以大大提升。

1、单相接地短路的故障排查技术

单相接地短路故障属于0.4kV配电线路中常见的故障类型,在出现故障之后,其保护性设备也通常要由保护动作发出,因而,工作人员应掌握故障巡查的基本步骤,同时锁定其中的一些关键环节,如线路的连接是否顺畅以及杆塔是否会发生坍塌等。而要想实现故障影响效果的最低化,还应加大故障隔离力度,借助故障隔离这一措施来有效对故障进行排查。在具体计量单相接地短路故障时,还应运用钳形计量装置来对故障相和中性线电流值进行识别。假如在这两者间存在差距,就说明存在着单相接地短路故障。

2、雷电引起故障的排除技术

输配电线路运作阶段,极易遭到雷击,直接影响了0.4kV输配电线路的正常运行。所以,需合理采取雷电故障的排除技术。首先,需强化0.4kV输配电线路的绝缘水平,以0.4kV输配电线路所处的实际环境为基础,科学降低输配电线路的接地阻值。针对接地设计和相关的施工部分,要遵循有关规范要求严格开展,进而保证接地电阻可以满足雷击最大电阻的参数要求。其次,保证安装避雷设备。在雷击力度严重的状况下,合理应用避雷设备可以把雷击形成的静电感应和电磁切实消除,以保证0.4kV输配电线路能够安全稳定地运行。应对雷击故障的方面,针对处在空旷地区的输配电线路要更加注重,严格实行避雷设备的安装。另外,根据输配电线路杆塔的部位,合理安装避雷设备。保证雷电故障的有效排除,能够充分降低雷电对0.4kV输配电线路产生的影响,进而保障输配电线路的正常运行。

3、风力故障与排除技术

风力袭击也是0.4kV配电线路面临的又一大自然灾害与挑战,不同地理环境中风力大小、风速等都在变化,对此配电线路也在一定程度上受到安全威胁,必须积极重视风力故障,采取措施来积极控制调节风力故障,对此首当其冲应该科学设计配电线路,通过合理设计来提高0.4kV配电线路抵御自然灾害、风力等的袭击,为其创造一个安全、稳定的环境,特别是超高风力区域,必须加大对配电线路的巡检力度,及时发现配电线路是否存在风故障,发现问题必须在第一时间处理和解决,从而提高配网结构的安全、稳定性。一些地区处于避风区,应该选择防震锤及时防范风力威胁,在此基础上妥善协调配电线路的分布,从而科学规划配电线路,为其创造一个安全、稳定的运行环境。

4、雨水故障与排除技术

配电线路常年暴露于露天环境,必然要经受多种内外作用力的干扰与破坏,从而给电力线路的运行带来不良影响,0.4kV配电线路的安全性、稳定性面临巨大挑战。雨水的反复侵蚀可能引发线路腐蚀、受损,配电杆塔塌陷等问题,由于故障源自雨水,就必然应该让雨水成为故障排除的最关键整治点,因此,雨水频繁降落时期需要对配电线路加强安全管理,通过采取安全防范对策措施来保护线路的安全、稳定,集中组织与调动广大人员统一进行巡检、测量,根据被检地区的实际情况、现实条件等来采取防范性对策。同时,也要预先编制计划方案,利用该方案来控制雨水故障,具体应该从以下方面做起:切实、深入地核查配电线路及其杆塔、地基等,当发现某一环节有某种故障隐患则要积极地采取措施来解决。同时,必须时刻关注客观天气条件特征、自然条件的变化等,掌握天气规律,做好配网故障防范工作,提高配电线路的运行水平,科学调节配电线路的弧垂,通过调节弧垂来防范雨水的侵蚀与破坏。

5、风力故障及其排除技术

0.4kV配网线路在农村地区被使用得最广泛,其经常会受到风力袭击这一自然灾害的影响。其所处的地理环境不同,风速以及风力大小等也会有所不同。采取相应的措施来积极控制和调节风力故障非常必要。通常,首先应设计科学的配电线路,合理的线路设计往往能够提升0.4kV配电线路抵御风力袭击和自然灾害的能力,并为其创造一个安全、稳定的环境。尤其是在超高风力区,应加强对配电线路的巡检力度,以及时发现这一配电线路中可能会存在的风力故障。对于处于避风港地段的地区,通常可采取防震锤来及时防范风力威胁。同时还应在在此基础上妥善地协调配电线路的分布,以实现配电线路的科学规划。

6、输配电线路当中的故障排除技术

如果0.4kV输配电线路在运行的过程中出现不同程度的故障,就势必会造成跳闸等故障,比如当绝缘子的绝缘性较差的时候,闪络故障就会出现,对于系统的正常运行造成不同程度的影响^[4];再比如一旦出现安全不规范等问题,系统的安全稳定运行就会受到不同程度的干扰,因此在进行安全的过程中,一定要遵循既定的标准,合乎一定的规范,为故障的排除奠定坚实的基础。

结束语

为了更好地满足社会经济发展和人们生活生产日益增长的用电需求,电力供应部门一定要保障良好的0.4kV配电线路运行状态,有效地避免0.4kV配电线路运行故障。并针对常见的短路、雷击等运行故障,通过采用合理的故障排除技术,对故障进行快速的诊断处理,保障0.4kV配电线路运行的安全性和稳定性,为我国国民经济的发展和人们的生活提供安全的电力保障。

参考文献

[1]陈海凉. 0.4kV输配电线路的运维与故障排除技术分析[J]. 企业技术开发, 2016, 35(06): 88+90.
[2]胡潇予. 电力输配电线路的运行维护与故障排除技术分析[J]. 数字通信世界, 2018(07): 90.