

高压电力电缆故障分析及诊断处理

王鹏程

北京首钢建设集团有限公司 北京 100000

摘要: 电力电缆若在运行过程中发生故障, 会严重影响企业的运行、工厂的生产以及城市的供电, 在连续化程度高的生产作业中, 电力电缆故障会对工厂造成经济损失, 因此需要加强对电力电缆的日常维护和检修。基于此, 首先对高压电力电缆故障类型进行了分析, 然后阐述了高压电力电缆故障原因和诊断方式, 最后提出了几点高压电力电缆故障的防范措施, 以供参考。

关键词: 高压电力电缆; 故障; 诊断

Fault analysis and diagnosis of high-voltage power cable

Pengcheng Wang

Beijing Shougang Construction Group Co., Ltd. Beijing 100000

Abstract: If the power cable fails in the operation process, it will seriously affect the operation of the enterprise, the production of the factory, and the power supply of the city. In the production operation with a high degree of continuity, the power cable failure will cause economic losses to the factory. Therefore, it is necessary to strengthen the daily maintenance and overhaul of the power cable. Based on this, this paper first analyzes the fault types of high-voltage power cables, then expounds on the fault causes and diagnosis methods of high-voltage power cables, and finally puts forward some preventive measures for high-voltage power cable fault for reference.

Keywords: high-voltage power cable; Fault; diagnosis

引言:

结合高压电缆的功能特性及实际情况, 深入分析其常见故障, 注重相应预防措施的科学使用, 可使高压电缆处于良好的运行状态, 满足其性能可靠性要求, 也能为电力生产水平的提升提供专业支持。因此, 在对高压电缆方面进行研究时, 应给予其常见故障分析与处理更多的关注, 积极探索这方面所需的预防措施并进行高效利用, 确保高压电缆运行中的故障问题应对有效性。在此基础上, 有利于丰富高压电缆安全性能优化中的实践经验。

1 高压电力电缆故障主要类型

高压电力电缆故障比较多, 在运行中最常见的故障有下面几种: 第一接地故障, 大地与导体会连接到一起,

在这个过程中如果电阻不具有统计意义, 我们将其称为完全接地, 还有种情况就是电阻不能被忽略, 这时就可能出现低电阻或者高电阻接地; 第二断线故障, 高压电力电缆在运行的时候可能受外力作用, 在电缆彻底断开的时候, 电能输送也会随之中断, 这个区域内的电能供应也就会处于瘫痪状态; 第三绝缘故障, 电缆的绝缘出现问题, 就会引发漏电事故发生; 第四短路, 电力电缆在短路的时候会引发火灾, 或者是烧毁电力设备^[1];

2 高压电缆故障问题分析

2.1 施工故障

不科学的安装以及施工是引起高压电力电缆故障的主要原因。敷设电缆时, 若施工人员不根据规范开展施工作业, 就有可能对高压电力电缆使用寿命造成影响。此类故障的相关表现主要体现在如下三个方面。第一, 电力电缆表面存在破损的情况。施工人员在操作过程中的失误与错误等, 均会让电力电缆表面出现破损, 进而形成安全隐患。第二, 高压电力电缆中间头制作工艺情

作者简介: 王鹏程, 男, 1990.08.20, 汉族, 籍贯: 河北唐山, 大专, 机电一体化专业, 毕业于唐山工业职业技术学院。

况^[2]。施工中接口处一定要平整完好,否则会产生尖端放电,若电缆中间接头存在密封性不强的情况,当电缆处在潮湿环境中时,潮气就会由接头处进入,进而影响电缆绝缘性。第三,电缆接头设置不合理。导致此问题的原因主要在于施工人员未根据设计方面对电缆予以敷设,如电缆周围存在多个接头,导致电缆运行安全性与稳定性下降。

2.2 外部因素、外部环境破坏问题

(1)在工程施工或道路施工的过程中,机械的开挖或人工打桩造成地下线路损坏。在施工过程中,技术人员、企业管理人员未事先与相关的部门进行沟通,未详细了解地下线路的分布情况,随意进行施工导致电缆绝缘受到破坏,造成接地、短路等电缆故障。(2)电缆在安装过程中不稳定不牢固造成的损坏,会造成电缆错位、随意拉扯、摩擦、变形。在电缆安装中,技术人员未按照施工规范对电缆进行施工,造成电缆损坏,引发电缆绝缘故障。(3)车辆在行驶过程中,会发生碾压电缆、地面沉降等情况^[3]。随着城市化的不断建设,人们生活水平的不断提升,车辆的使用情况逐年增加,造成电缆错位、拉扯和变形,是造成电缆故障的重要原因之一。

2.3 由质量问题带来的电缆故障问题

由于市场竞争十分激烈,为获取更多的利益,使用不符合质量要求的电缆材料辅助施工。相关企业以次充好,使用劣质的电缆进行施工,将带来严重的安全隐患。这部分问题材料,本身强度不足,其绝缘效果、应用效果并不理想。如果施工人员使用这些材料进行施工,将严重影响电缆建设工作的落实质量,所在城市的电力系统也将因此受到不良影响。另外,施工单位忽视电缆材料质量检验部分工作,也是影响电缆材料质量,以及后续施工质量的重要原因。在选购电缆材料时,部分单位没有细致调查供应商资质情况。对于材料质量检验工作,更是较为片面。在这一条件下,电缆材料质量无法保障,且严重影响电缆施工质量、电力系统运行质量^[3]。

3 高压电力电缆故障分析及诊断处理

3.1 加强电缆线路的巡视工作

在日常的工作中,应加强对电缆线路的巡视工作,若在电缆线路周围存在施工的情况,相关管理人员需要将施工现场电缆的走向、电缆分布情况告知施工团队,使用书面文件的形式进行传递,以避免施工过程中对电缆造成的损伤情况。若电缆出现老化磨损的情况时,需要及时更换旧电缆,在新电缆投入使用前,应对电缆进行审查,确保新电缆在质量上符合运行标准,避免将不

符合标准的电缆投入实际使用中。日常巡视过程中,应对电缆的现场标识进行严格检查,若发现标识存在破损等情况,需要采取针对性措施进行处理^[4]。如果发现相关单位在电缆通道附近进行施工,需要加强现场施工人员的监管力度,在首次施工后可能会造成原电缆标识磨损的情况,若在施工后未及时采用补救措施,在二次施工过程中,易造成电缆发生损坏的情况。

3.2 测声法

在高压电力电缆故障诊断的过程中,常见的方法有测声法,电缆在出现故障的时候会发出声音,我们通常将之称为放电声音,测声法就是依靠这个声音来寻找故障位置。测声法具有一定的局限性,在电缆故障排查的时候主要用于芯线出现闪络现象。测声法需要借助于一些设备,比如耐压试验仪器,在使用的过程中要先做好电容设备的充电工作,这时就要观察电压数值,在其到达某个数值的时候,耐压试验装置就会对故障区域内的芯线进行放电,从而形成一连串的放电,电缆的绝缘层也会跟着放电,并且伴随着放电声音,电缆检修人员就能通过声音找到故障具体位置,从而开展电缆故障检修。这个方法主要针对的是地面上的电力电缆故障诊断,有些电缆是埋在地下的,具有极强的隐蔽性,在发生电缆故障的时候,首先就要明定好电缆故障的方向,然后借助于测声设备,将其紧贴着地面,然后一直向前寻找,直到音频设备中传出“滋滋滋”的声音,就能肯定电力电缆故障在这个位置,故障要就能在最短的时间内处理好,确保供电的稳定性和持续性。测声法诊断处理高压电力电缆故障的时候,工作人员要做好注意安全,做好音频设备和电缆监测。

3.3 电容电流测定法

电缆在运行中,不管电力对地或是相邻两电缆线间,电容均较大,并且均匀分布在电力电缆之中。同时,电容量和电缆长度之间呈正比例关系,对电容电流予以测量,能够有效的测出出现故障的位置。在运用电容电流测定法的过程中,涉及到的设备主要为交流毫安表、单相调压器以及交流电压表。开展故障诊断工作的过程中,应先借助交流毫安表测量高压电力电缆普段全部芯线的电容电流值,然后再对电力电缆末端芯线的电容电流值进行测量,进而把完好芯线和断线芯线的电容比算出,和计算结果相结合,对高压电力电缆芯线断线的大概位置作出判断。在实际测量时,要想降低测量的误差,并准确找到故障位置,需确保电流表读数的准确性以及精确测量电缆总长度。

3.4 优化电缆敷设技术

经实践发现,工作人员基于现实情况,因地制宜地开展电缆安装与施工部分工作,其施工效果更为理想。针对雨量较多或本身地下水位较高的施工地点,工作人员可以借助直埋敷设技术辅助工作。该部分施工工作的顺利开展,能够降低地下水对电缆的不良影响,所在区域的电缆安装质量将因此大幅提升。至于需要高密度进行施工的区域,施工人员可以借助隧道铺设方法辅助施工。笔者认为,施工人员结合地理特征、电缆铺设需要,合理开展敷设部分工作,能够使电缆安装质量与应用质量得以保证。

4 结束语

综上所述,在不同预防措施的支持下,有利于降低高压电缆运行故障发生率,高效地完成相应的生产作业,实现电力行业的可持续发展,保持其良好的生产状况及

效益状况。因此,未来在提升高压电缆应用水平、改善其运行状况的过程中,应加深对其常见故障科学分析的重视程度,并在针对性强的预防措施配合作用下,实现对高压电缆的科学应用,避免其处于不安全的运行状态。长此以往,可使高压电缆在电力生产实践中的应用效果更加显著。

参考文献:

- [1]熊世桥.110kV 高压电缆施工技术难点与对策分析[J].集成电路应用,2019,36(7):64-65.
- [2]吴文婷,吴浩.高压电力电缆试验常见的问题及对策[J].现代国企研究,2019(12):87.
- [3]陈许议.高压电缆常见故障的分析及预防措施[J].电力安全技术,2019,21(5):23-26.
- [4]杜岳凡.高压电缆运行管理的问题与分析[J].中国电力企业管理,2019(3):48-49.