

输配电线路发生污闪的原因及防治对策

高林 储爱勇 郝焱

(国网山东省电力公司高唐县供电公司 252800)

摘要:我国在近几年来已经进入了快速建设时期,输电线路属于电网中较为重要的构成部分,在实际运行过程中会受到自然因素和实际因素的影响,从而提升污闪事故的发生。为了进一步对输电线路中污闪现象进行降低就需要以实际输电线路为主要基础,详细分析其形成原因,结合实际经验采取有效措施对其进行预防。

关键词:输配电线路;污闪事故;防治对策

在输电线路中的重要构件就是绝缘子,绝缘子在实际运行的过程中其安全程度和电网实际运行程度有着较为紧密的联系。假如绝缘子发生了污闪现象那么就会对电网实际运行造成较为严重的现象,因此这时就需要提升输电线路防治污闪工作的合理性。输电线路区域内大气污染较为严重这也阻碍了污闪工作的防治难度,所以需要相关人员采取有效措施更好的解决目前的污闪问题。

1. 污闪事故概述

在防治污闪事故的时候需要基于污闪形成机理进行分析,并针对其中存在的实际原因采取合理措施进行解决,从而更好的对污闪事故进行治理。因为输电线路始终暴露在外部,这时绝缘子会在电压下产生污染吸附,会导致空气中一些杂质吸附在绝缘子上,这些物质在干燥天气下其导电性能相对较弱,也不会对输电线路的稳定运行造成相应影响,但是假如遇到一些较为特殊的天气,像是雾天或是雨天等,这时就会导致污秽层中电解质湿润,从而让导致电导率提升。在电导率上升之后也会降低输电线路的实际绝缘性能,电流热效应的作用会导致污秽层表面产生一定的电流,最终也会致使绝缘子闪络。闪络现象的产生过程较为复杂,不属于较为简单的电击穿过程,而是属于电能保持相同的热击穿过程。实际运行中绝缘子外部在污秽堆积满后就会产生污闪事故。绝缘子污秽闪络涉及到了电能、热能和化学现象的实际变化过程。在一般情况下污闪事故可以分为几种阶段,也就是表面污秽堆积,表面潮湿,区域放电,最后导致闪络,因此目前需要采取较为合理的措施降低污闪事故的发生。

2. 输电线路绝缘子产生污闪的因素

首先,绝缘子产生污闪的因素相对较多,目前主要将其归为外部因素和内部因素。外部因素会因为经济不断发展的过程中大气污染情况较为严重,特别是一些和化工地区较近,会产生较多工业污染,很多粉尘在空气中,会对周围环境造成严重污染,同时污染面积也在不断增大。大气环境在不断严重的时候,也会让输电线路产生污闪事故。一些恶劣天气对于输电线路的影响也相对较大,雾天和雨天也会对输电线路污闪事故产生严重干扰。在雾天或是雨天的时候,绝缘子外部会受潮,从而在输电线路外部吸附,呈现离子状态。电场会带有电荷离子进行定向移动,从而导致电流泄露。电流在泄露的时候会产生热量,热量增多也会形成干区域,这时该区域电压也在持续增长,提升其场强。在某干区域场强超临界场强的时候,就会导致该区域产生局部放电。电流泄露逐渐加剧会导致局部放电引起绝缘子闪络,直接引发污闪事故。大气污染状态下部分地区会产生雾气或是降雨。受到污染物的干扰,会让绝缘子外部的弱碱值相对较大,也会在一定程度上降低绝缘子闪络,促使污闪事故的发生。一些地区内部的输电线路会遇到冰雪的干扰,相关研究资料表明气温较低的地区,绝缘子产生污闪事故的概率会不断提升。在实际施工过程中会产生一些污染物质,在实际施工场地内部会受到一些地区因素的干扰,绝缘子在实际安装过程中会吸附一些污染物,这也为输电线路的稳定运行产生威胁。一些鸟类在线路上的分泌物也会导致绝缘子在电压运行中产生污闪事故^[1]。

其次,在内部因素中线路设计可以结合污染区域选择绝缘子设置,绝大部分处于较低水平,这也让其绝缘水平没有达到相应的标准。因此这时线路进行绝缘配置无法伴随大气环境改善而改善,这也成为了污闪事故产生的原因之一。最后绝缘子自身实际质量也会对其产生一定影响,绝缘子自身实际质量和输电线路的稳定运行有着直接影响,这会导致绝缘子劣化,也会在实际生产过程中产生问题,在对其运输的时候会因为产生碰撞而出现裂缝,降低绝缘子实际质量。在绝缘子自身质量降低的时候,就会产生一定的污闪事故^[2]。

3. 预防绝缘子污闪的措施

经过一些污闪事故之后,相关人员对其进行了相应的分析和研究,大部分人员在电路上使用了调爬手段,可以在绝缘子上增加相应的绝缘子。增加绝缘子的表面泄露距离能够更好的限制电流,促使闪络电压的增加。其中需要注意的是在调爬的时候需要相对细致,降低遗漏现象的出现,像是绝缘子串的跳线。基于实际运行经验表明,调爬可以更好的解决污闪事故,假如将清扫措施添加进去那么就可以极大的降低污闪事故发生的概率。但是在调爬之后,带电导线能够针对杆塔小间隙进行合理调整,带电导线可以针对横担距离进行有效校验。对绝缘子的定期清理可以更好的预防污闪事故的发生,对绝缘子的清理大部分情况下都需要按年度进行检修,绝缘子的污染程度和污闪程度都需要结合实际因素综合评定,当下可以采用的绝缘子清扫方式可以使用停电清扫,带电水冲洗和带电清扫。在线路停电之后,可以使用较为清洁的布配和汽油进行擦洗。带电水冲洗是基于流速较高的水柱进行冲洗,水柱一定要满足一些要求,水柱在离开水柱之后还需要具有一定的速度,在水柱射到表面的时候可以产生一定的冲击力将绝缘子表面的吸附污渍冲走。带电水冲洗的时候水需要符合其电阻率需求。水柱也要具有一定的绝缘性能,需要作为绝缘体来使用,为设备和施工人员的需求做出保证。带电清扫不需要停电,且清扫效果相对较好,还可以降低污闪事故的发生^[3]。

结语

综上所述,因为我国大气污染相对较为严重,因此这时我国较多地区的污染程度都相对较高,输电线路在长期暴露的情况下就会造成污闪事故的发生。因此目前防治污闪事故成为了亟待解决的问题之一,传统防治污闪事故的技术都存在一定的缺陷,无法合理降低污闪事故的发生,因此这时就需要相关人员对其有效探索,并研究出较为合理的技术更好的防治污闪事故,为电网的稳定运行打下基础。

参考文献

- [1] 李离南. 高压交流输电线路故障特征挖掘与故障原因辨识[D]. 山东大学, 2017.
- [2] 王双喜. 输电线路绝缘子污闪原因分析及预防措施[J]. 现代制造, 2017(18):68-69.
- [3] 张宇, 况燕军, 陈铭业, et al. 架空输电线路绝缘子在典型鸟粪污染条件下的闪络特性[J]. 高电压技术, 2018, 44(6).