

谈电力设备常见故障

喻 婕

(国网德阳供电公司,四川 德阳 618000)

摘要:随着经济的发展和技术的进步,电力行业也发展迅速,供电能力不断提高,用户生活水平不断提高。这些都对供电的可靠性提出越来越高的要求。如何有效管理电力设备,快速处理故障,提高供电可靠性和利用效率,已成为供电企业迫切需要解决的新问题。

关键词:电力设备;故障;对策

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2021.14.208

对电网来说如何有效管理电力设备,快速处理故障,提高供电可靠性和利用效率,已成为供电企业迫切需要解决的新问题。据业内相关统计,电力设备常见故障主要为外部故障,占总故障的90%以上,内部故障不到5%。虽然比例相差很大,但从实际危害来看,内部故障是停电的主要原因,其破坏性往往比外部故障大几百倍。因此,针对电力设备中的常见故障,无论是频繁的外部故障还是危害极大的内部故障,都应该警惕和防范。

1 电力设备常见故障特征

根据行业故障统计数据,电力设备外部故障的数量远远大于内部故障,但是内部故障是造成电力设备危害和损失的主要原因。因为电力设备一旦发生内部故障,其破坏性往往是外部故障的数百甚至数千倍。内部故障的常见类型主要是热故障,具有多发性、隐蔽性、随机性和阶段性的特点。当一个故障发生时,会导致多种故障并发,形成故障链。这些缺点隐蔽性强,隐患不易发现。大多数情况下,只有对事故原因进行调查,才能真正了解事故原因。由于热故障的随机性很强,各种部件、不同的工作环境和不同的材料都可能是故障的原因,因此很难预防。预防,必须分阶段做好预防工作。因为一般断层都有劣化潜伏期、发展期和最终破坏期,只有找出劣化潜伏期和发展期,才能防患于未然。

2 电力设备主要故障问题及分析

电力设备的种类和数量极其庞大,因此可能存在多种故障类型。综上所述,它主要包括以下几类:

2.1 传输网络故障

由输电线路、变电站内母线、电网监控装置等电力设备组成了电力传输网络,它是整个电力系统的中间桥梁。电力传输网络的常见故障分为输电线路故障、母线故障两部分。

2.1.1 传输线故障

传输线的故障大多是瞬态故障。站内二次设备接收到故障信息后快速动作,控制站内开关跳闸后,线路故障点可以立即被切除,该输电线路的故障立即消失。此时,只要分闸的开关再次合闸,就可以恢复正常供电。这些故障80%以上是由单相接地短路引起的。在中性点直接接地系统中,传输线故障后必须立即切除故障点,由线路人员尽快找到接地点,将其消除。如果传输线路发生了两相短路,就属于比较严重的故障,发生后必须迅速排除。

2.1.2 母线故障

母线故障一般发生在变电站内,由于母线是变电站内最重要的枢纽设备,母线故障最可能导致系统用户停电、下级变电站全站失电甚至造成系统稳定性破坏等严重后果。这类故障原因可能有母线短路或母线保护误动作、拒动、发出故障等引起的。

2.2 电力变压器故障

变压器是变电站内最重要的一次设备,现在最常用的是油浸式变压器,它故障的主要原因有内部绝缘结构失效、外部套管或其他部件故障。这些故障大多是在制造过程中的材料因素或者运行维护过程中的其他因素引起。

2.3 其他设备故障

电力系统除了上述组成部分,还包括有很多其它一次设备,这些设

备也可能出现故障。这些设备因为其重要性没有主要设备高,所以故障之后可供反应和抢修的时间相对较长,但也会对电网的稳定运行产生影响。

3 常见故障的解决对策

3.1 增加在线监测和故障诊断专家系统,加强电力设备故障诊断

随着社会的发展,电力系统的规模不断扩大,电力设备的故障率也逐渐增加。社会对供电可靠性和稳定性的要求越来越高,电力设备可靠性的技术水平也越来越高。特别是一些无人值守变电站需要更高的电力故障监测能力。目前,我国大多数变电站已经建立了在线监测系统。然而,由于变电站电力设备的种类和结构复杂,应该增加在线监测和故障诊断专家系统,作为辅助决策手段,提高监测能力。

3.2 所有的故障处理都是结果,应该从源头提高电力设备的质量

通过实际可以发现,除了输电线路故障经常是由外部原因引起外,其他设备故障大体是设备本身的问题。要彻底解决故障问题我们需要从源头抓起,设备的制造材料、制造工艺、安装工艺、运行维护等全过程需要进行技术监督,提高电力一次设备的自身质量。人防不如技防,人强不如设备强。设备强大了,故障数量自然减少。

3.2.1 传输网络故障的解决方案

变电站母线和设备线夹的设计要求应严格按照各种标准要求选择,以防止假冒伪劣产品进入网络,降低故障率。设备接头的接触面应及时清洗和氧化,并优先使用粉末复合脂,而不是传统的凡士林。同时,有必要控制连接螺栓的紧固压力,以避免太松,并防止接触电阻由于接触面的变形而增加。安装输电线路时,严格遵守规定,尽量使用液压回路硬件,以降低故障率。加强巡视维护,确保能及时发现设备的隐患,进行排查,确保电力系统安全有效运行。

3.2.2 电力变压器故障的解决方案

变压器由于工艺水平、设备材料等原因,绝缘结构破坏可能导致变压器漏油引起故障。根据漏油部位可直接在平面接头处补焊,再次漏油应加铁板补焊;高压套管伞升座或进油孔法兰漏油主要是橡胶垫安装不当造成的,所以可以先用堵漏胶堵住缝隙,待法兰固化后再用胶水密封;低压侧套管泄漏是由于低压侧母线拉伸和短引出造成的,因此可以用膨胀节重新连接母线或根据需要重新调整引出长度。由于变压器内部故障导致压力过大,导致防爆管漏油,应及时拆除防爆管,并修改减压阀。

结束语

电力系统中使用的电力设备不仅种类繁多,数量众多,而且相互关系复杂,故障发生不可避免。特别是随着社会经济的快速发展,电网规模不断扩大,使得电力设备潜在故障的风险几何增长。通过文中分析可以看出,输电网和电力变压器上的故障类型可以定期跟踪,源头改善。为了应对电力设备故障的发生,一方面要不断加强监控和诊断系统的建设,提高故障的提前发现能力。另一方面,应总结常见故障类型的经验,以提高应对能力。

参考文献

- [1] 赖涂楠. 电力设备常见故障分析与对策[J]. 科技经济导刊, 2019, 27(15): 98.
- [2] 叶建民. 高低压配电设备常见故障的分析与处理方法探讨[J]. 建材与装饰, 2019(16).
- [3] 王晶. 变电站电气运行常见故障及对策分析[J]. 环球市场, 2017(23).