

探析110kV以下变电检修中关键技术

吴诗雄

国网汉川市供电公司 湖北 汉川 432300

摘要:随着我国社会经济的快速发展,生产生活中用电量持续上升,在我国变电企业不断发展壮大的推动下,也促进了110kV变电检修技术水平的提高,尤其目前很多用户对电力企业用电稳定性的要求较高,能够给整个电力行业的发展带来助力,其中很多电力行业都已做出了较突出的业绩,为其进一步发展壮大提供了良好基础。

关键词: 110kV; 变电检修; 关键技术

1 110kV 以下变电设备状态检修概述

变电设备状态检修,是变电站检修的常规工作。通过必要的检修,可以对出现问题的区域进行有效解决,使变电操作正常工作。供电设备检修不仅是基础工作,同时更是变电站检修的核心环节,需要在工作中投入极高的关注度,保证良好的检修,从根本上减轻设备的运行次数,延长设备使用寿命,以保障电力系统更加安全、可靠。此外,检修还可以极大降低时间以及人力成本,提升整体的生产效率,可以对资源更加合理有效的优化。因此,就目前发展情况分析,供电设备状态定期检修,可以对故障进行有效预防,通过检查以及贯彻实施情况,对电力系统的运行问题形成良好的解决措施。

2 变电检修的意义

电网设施的不断增加提升了我国电力运行服务的覆盖面积,大大提高了国民日常生活的水平,基本解决了城市和乡村人民的日常生活与工作中对电能的需要^[1]。而随着国家供电网络的逐步扩展,供电系统工作的安全性也越来越被我们所重视。随着国民生活水平的提升,以及企业制造水平的提高产生了越来越多的比较新型的设备,随着电气设备的种类增多也大大提高了国内供电系统的工作压力,而原有的监测手段,也已经不再可以适应当前的国家供电网络检修的需要。只有加强对检修运行的监管力度,提高检查检修的水平才能够更有效的适应当前的电力系统运行状况,电力网的平稳运行,提高电网的平稳运行才能够保证人民群众生活与工作的顺利开展,对我国经济社会发展也起到了很大的促进作用。

3 110kV 变电运行故障因素

3.1 人为因素

在检修工作中,需要分析故障出现的问题,以制定合理的解决措施。在变电检修工作中,在实际检修中,有可能会因为各种不可控因素导致其整个检修规定无法有效开展。此外,在检修时还会受各种不可控因素干

扰,使设备无法平稳运行,存在较大的电力运行隐患。绝大部分变电检修人员在工作时并没有端正自身的工作态度,这就导致在检修过程中很容易出现检修漏洞。很多工作人员单纯的完成工作指标,并没有对自身存在的不足进行重视,改进检修,仅针对故障部分却并没有对故障以外的设备进行维护。这就使检修工作的有效性受到了干扰,不能进行有效检查。另外,检查中还出现对检查整体费用的不够重视,出现明显的浪费现象。所以,管理体系的不健全影响了检查的积极性,检查人员的检查方式决定着检查的效率,所以需要相关的管理体系加以控制。110kV变电检修是一个技术含量相对较大的项目,实际作业难度很大,需要通过对电力装置进行检查发现故障,保障装置的安全运行。所以,检查人员必须对检查目的加以了解,防止盲目作业,不能发现问题所在。提高检修人员的业务素质,检修人员素质的不足也会造成检修环节出现困难,降低检修效率和产品质量。目前,绝大多数检修人员整体素质偏低,缺乏专业操作能力,落后社会发展。无法适应全新的电力设备操作模式,在检修过程中,需要采取全新的检修方法,解决出现的问题,提升安全意识。

3.2 变电检修工作系统尚未完善,工作体制存在缺陷

与一般维护相比,电源维护的操作标准更高,主要体现在技术层面。同样,电压低于110kV的维修应非常小心^[2]。尽管在电压维护过程中制定了详细的工作规定,但由于各种无法控制的因素,使设施无法安全、顺利地运行,在电压维护过程中仍存在很大的电力运行风险。部分带电维修人员工作态度不正确,只需补充工作指标,对自己工作中的不足之处和各种预防工作重视不够。与此同时,110kV电压维修工作中仍有维修人员只注重性能指标的实现,没有充分注意总的电压维修成本,造成一定程度的浪费。

3.3 设备原因

总体上看,诱发变电站运维误操作事件的类型相当多样,其中又以电力设备误操作事件较为多见。而电气设备故障也往往是伴随的质量问题和技术问题,这也是电气设备误操作事件的主要成因。质量问题,一般是指设备自身出现产品质量问题或设计寿命超过限值,同时人们对设备的工作体系也缺少合理的认识与掌握,由此产生质量问题。一般针对设备出现比较多的问题,从设备质量的角度分析,很多时候设备自身也具有相应的质量不平衡原因或设计问题,在设备运行人员误操作后,设备问题也会造成设备停止工作甚至破坏,因此,应该深入了解设备的结构和质量,从而降低误操作事故的发生。在运输过程中,设备也有可能发生磕碰等问题,因此要开展相关的故障调查,才能有效地进行设备的维护和检修。

4 电网 110kV 变电运维存在的风险

4.1 施工环境风险

110kV变电线是我国民众生活中常用线,关乎到普通民众的正常生命,其意义不言而喻。当前由于我国经济社会环境的迅速发展及改变,导致我国经济社会在各领域中对电能的需求量也在不断扩大,所以我国变电网规模也在因此而不断扩大,但是由于电力供应本来就面临着一定的危险性,对外部条件的要求也就更高,所以在我国电网110kV的变电运维所产生的巨大安全危险中,建筑环境危害才是最主要的危害,因此要求工作人员必须严密地把控施工现场,并了解外界客观条件的变化趋势,以避免因受外界气温、湿度、等不良气候条件的干扰而产生相应的危险。

4.2 安全风险

电网建设有很大的危险性、专业性,在我国110kV变电运维的实际工作中,必须要求电网建设工作人员严格地执行有关规范、制度,并规范好自己的施工动作,才可以确保整个施工流程的安全和工作品质。不过,因为一些变电运维的工作人员并没有相应的安全意识,在实际工作中也不能严格规定他们的施工动作,而且也面临着器材缺乏、破损的现象,也给110kV变压器运维的实际运行埋下了安全隐患,加大对他们的安全危害,从而使当事人权益受损。所以,一定要增强对电网及变电运维建筑施工者的安全意识,以提高整个施工过程的安全系数。

4.3 设备检修风险

电力资源的传输、使用,必须借助供电或输送装置,如供电线路等。而我国的电力工程发展起步较早,已具备了相当的电力设备基础。不过,也正因如此,由于部分地方的供电设备出现了老化、破损等状况,政府

要求供电设备建筑施工者必须对其进行有效地保养、更新^[1]。同时,政府还要求电网变电运维行业的工作人员必须制订好定期检查规划,才能够提升供电运输装置的安全性,从而降低了可能产生的安全隐患,以保证市民的正常使用寿命。但是,由于当前有部分110kV变电运维工作的工作人员,并没有建立健全的定期检查工作预案,又或者并没有严格地按照检查预案进行作业,从而导致系统工作中存在着一定风险。

5 110kV 变电设备状态检修方法以及检修作用

5.1 110kV变电设备状态检修方法

在状态检修中,其检修主要依靠两种模式。

其一,确立可信数值,并通过相关的数值参考,形成评定依据。依照现场情况,对其电力运行的整体状态进行全面检查,分析大量数据,以完成对实践经验的累积。因此,在检修流程中,能够对机器设备的实际工作状况做出合理预估,确定出故障发生的相应范围及其相对位置。

其二,通过全新的科学技术,实现有效检修。与以往的常规检修模式相比,这种检修方法可以对变电设备出现的故障实现全面分析。利用计算机技术、信息技术等手段,对相关设备完成有效的检修。应用全新的高科技技术,可以全面的解除冗余的人力成本以及不必要的支出。对发现的问题进行及时处理,改善现有的运行模式,避免出现更大的经济损失,以确保设备可以有效运作。

5.2 110kV变电设备状态检修作用

对110kV以下的变电设备,需要完成系统规划设计,以保障检修信息更加可靠。对电力系统的整体概况、检修模式等进行有效传输,分析出其各环节的整体运作,以实现精准控制。在进行检修中,可以完成系统自身的有效功能。通过整理相关数据,可以对信息完成修改、查询,通过记录设备信息,可以科学地对变电站设备的整体情况进行评估,形成完善的数据体系。

6 110kV 以下变电检修中的关键技术

6.1 变压器检修

在变压检修中,最重要的是对变压器的检修。在变压器正常工作状态下出现声音的异常,大部分原因可能是零部件松动或损坏;而负载问题引起电力变压器发生问题的因素,主要有三种:三相负载的不均匀放电、分接式开关损坏或引线问题等,在检查中都要仔细排查。由于在三相负载电流不均匀时的共相电压发生的不均匀变化,而引起所产生的铁磁谐振现象或者是由中性点电压的直接接地变化所引起的;而当造成分接的开关发生事故时的,通常是因为开关被烧断、或者接触不良的原

因；在接触不良中，所发生的接地问题，而接触不良原因一般都是因为导线松动或被烧断而引起的。

6.2 断路器检修

变电装置中的断路器也是非常关键的保护装置。断路器的主要功能就是合理使用电力，并能抑制异步电动机的不频繁起动，同时对相应的电源线路也做出了保护。一旦电动机的电源线路在实际工作环境中发生了较严重的问题，则断路器就会在第一时刻主动断开线路。而在实际工作情况中，比较容易发生的意外现象还包括到了系统环境温度过高、产生电流密度的异常情况、剩余电压断路器误操作和保护装置爆炸等。所以，由于发生的上述意外现象而导致的故障也不少，主要表现为电磁阀融断、二次接地故障、充电能力超出、电流不正确，以及直流电压不在正常范围内等。

6.3 隔离开关检修

隔离开关的检修工作也是110kV以下变压器过程的关键环节之一。由此可知，这一设备能够大大提高电力系统正常工作的安全性和准确性。因此人们在进行隔离设备的施工之前，就必须先仔细检查开关、连杆和机构箱等。此外，在隔离开关施工时，施工人员还必须仔细检查隔离开关的托架结构，并判断它是否保持在正常水平位置，若没有问题，则需要适当改变高度，甚至更换为绝缘性能不良的导线，可以有效防止重大事故的发生。

6.4 母线检修

110kV以下变电检查时，由于变电母线的主要情况为接头过热探测，故在检查操作上通常采取这样的几种方法排除故障：首先对接头进行检修，重点检查有无存在裂缝和烧痕，同时检修螺钉的拧紧状态和温度情况，在此基础上才能确定接头的压力情况。当母线连接处发生过热情况后，应当采用适当方式去除接头的金属氧化物和灰尘等污垢，同时将烧痕磨平，并通过洗涤剂清除后再拧紧螺栓。对螺纹进行检验，看看有无出现滑丝或滑扣的现象，丝夹有无出现松开或扭曲的现象，一旦出现这些情况要及时加以处理^[5]。此外必须检验铝、铜机械结合表面的烧伤现象，灼伤情况较为严重的应该尽快进行机器结合表面，灼伤不严重的需要磨平烧痕或在灼伤部位

涂刷导电膏加以修复。

6.5 带电作业检修

在变压器检修作业中，带电作业是一项十分重要的作业任务。由于热带电作业的检修工作经常需要在不停电设备上完成，这也就意味着在交流变压器和电力设备检查小组的作业中，不仅需要进一步提高检查人员的作业总体效率和安全水平，而且也需要充分考虑到检查人员本身的操作安全。所以，为了能比较好的进行热带电作业检查工作，市变电检查组人员还需要进一步强化检验仪器设备的专业化以及检验人员的专业化，另外还必须根据工作现场的天气情况以及现场周围环境进行观测，以防止在雨雪或相对湿度很大的气候进行作业。在检修过程中，作业人员应当严格控制好安全间距，并根据有关的规范条件开展作业；工人在施工时应当穿戴好安全设备，并佩戴好拳套或者防护罩，同时切记不可徒手触碰建筑施工现场的绝缘器材；在施工现场应该专门设置好犁布，将检查人员会用到的仪器设备放置于犁布上；并控制检查人员的人身和检修器材同施工人员的接触。

结语

在对110kV以下变电检修中，企业必须对其供电系统的正常运行进行自我优化、分析和完善。在进行检修过程中，还需要严格按照110kV的有关规定进行有效分析，对变压器检修工作进行科学检查以及合理检修。并汲取相关的经验教训，以进一步提高对变压器的检修效果，以确保供电安全和电能品质。

参考文献

- [1] 闻亮. 探析110kV以下变电检修中关键技术[J]. 当代化工研究, 2022(03).
- [2] 仇云燕. 探析110kV以下变电检修中关键技术[J]. 电子测试, 2020(03): 118-119.
- [3] 刘北侠. 110kV以下变电检修中关键技术分析[J]. 我国新技术新产品, 2018, 3(9): 45-47.
- [4] 徐志刚. 110kV以下变电检修中关键技术的研究[J]. 科技与企业, 2018, 2(15): 36-40.
- [5] 黄麦香. 110kV及以下变电检修技术探析[J]. 中小企业管理与科技, 2019, 2(12): 97-99.