

发电厂低压电气供配电及设备安全低压电气研究

王竖溢

(国能(泉州)热电有限公司,福建省泉州市,362801)

摘要 随着各种先进设备在人们日常生产生活中的应用,不仅用电量大幅度提升,而且需要提高整个电网工作效率和电能质量,这样才能够更好的满足用电需求。在发电厂中,低压电气是供电系统的核心部分之一,它负责对发电机的控制与保护以及对各种设备的供应。因此,低压电气的安全问题对于整个发电厂的运行具有至关重要的影响。本文重点研究发电厂低压电气供配电及设备安全低压电气,为供配电系统安全、稳定的运行打下良好的基础。

关键词 发电厂;低压电气;供配电;设备安全;有效措施

中图分类号:TM621 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2024)10-0019-03

随着能源结构的变化和发展,发电厂中的低压电气也面临着新的挑战。一方面,传统的低压电气技术已经无法满足日益增长的需求;另一方面,新型的技术也在不断涌现,如数字化、智能化的技术等。在这种情况下,如何提高低压电气的安全性和可靠性成为了一个迫切需要解决的问题。

1 发电厂低压电气供配电设备组成

低压电气供应系统的主要组成部分包括电源变压器、主接线箱和配电柜。其中,电源变压器是整个供电系统的核心部件之一,其作用是在交流电网中将高压电压转换为低压直流电流,并通过滤波器实现对高频噪声的抑制。主接线箱则是连接电源变压器与配电柜之间的关键节点,它负责控制电力的输入输出方向以及保护电路中的重要元件不受过载或短路的影响。配电柜则作为整个供电系统的终端装置,它的任务就是将低压直流电流进行进一步的变换处理,并将其分配给各个用电器设备。在实际应用过程中,还需要考虑一些其他的因素来保证供电系统的稳定性和可靠性。例如,需要设置合适的保护措施以防止因故障或其他原因导致的停机事故;同时,也需要注意电缆的选择和布

置方式,确保它们能够承受一定的负载压力而不会发生损坏或者漏电等问题^[1]。此外,为了提高供电系统的安全性能,还可以采用一些先进的监控技术来实时监测各部分的状态变化,及时发现问题并采取相应的措施加以解决。

2 发电厂低压电气供配电设备安装原则

2.1 合理布局

合理的布置是保证低压电气供应与分配正常运行的基础。在规划时应考虑到负荷分布情况、线路长度等因素的影响,并尽可能地减少线路交叉点,避免因过载而导致短路等问题。同时,还应该注意设备之间的距离和间距,以防止互相干扰或损坏。

2.2 规范化操作

低压电气供应与分配需要遵循一定的操作规程,如开关接线顺序、接线方式等等。这些规定是为了保障人员的生命财产安全以及电网稳定运行。因此,在实际操作过程中一定要严格执行相关规定,不得随意更改或者忽略操作步骤。

2.3 防雷保护

由于电力系统容易受到雷击破坏,所以在低压电气供应与分配的过程中,必须采取相应的防雷措施。这包括使用符合标准的绝缘材料、设置合适的避雷器、加强对电缆管线的检查维护等方面。只有这样才能够有效降低电力设施遭受雷害的风险。

2.4 定期巡检

低压电气供应与分配是一个动态的过程,随时可能发生故障。因此,要进行定期的巡检工作,及

作者简介:王竖溢(1995~),男,汉族,福建漳州人,本科,助理工程师,研究方向:低压电气供配电、火力发电厂运行。

时发现问题并加以解决。巡检的内容主要包括设备状态检测、线路状况检查、电源电压监测等多个方面。通过巡检工作的开展,可以有效地提高供电系统的稳定性和可靠性^[2]。

3 发电厂低压电气供配电及设备安全低压电气管理问题

3.1 设备质量问题

在电力系统中,低压电气设备的质量问题是一个重要的安全隐患。由于低压电气设备的使用寿命较长且需要长期稳定运行,因此其品质和安全性至关重要。然而,目前市场上存在大量的不合格低压电气产品,这些产品不仅会降低系统的可靠性,还会对人身财产造成威胁。一些厂家为了追求利润而采用劣质材料制造低压电气设备,导致产品的性能无法满足相关标准的要求;还有些厂家为了节约成本而不进行严格的质量控制,从而生产出了大量不符合规范的产品。此外,还有一些厂家通过虚假宣传来欺骗消费者,使得他们购买到并不符合国家标准的产品。

3.2 安全防护措施不够完善

缺乏有效的安全保护措施。在某些情况下,发电厂的低压电气系统并没有安装足够的安全防护装置,如防雷器、避雷针等。这样的情况很容易导致电器设备遭受损坏或失效,甚至引发火灾事故。低压电气设备维护不到位。由于发电厂的工作人员往往需要长时间地进行现场维修工作,他们对于低压电气设备的日常维护也较为疏忽。这种情况下,低压电气设备容易出现故障或者老化现象,从而影响到整个系统的稳定性和可靠性。低压电气设备使用不当。有些工作人员在操作低压电气设备时,没有严格遵守相关规定和标准,也没有充分了解设备的功能特点和特性。这样一来,就很有可能会导致设备发生意外故障或者产生危险性较高的情况^[3]。

3.3 接地保护不到位

接地保护是保障电网稳定运行的重要环节。由于各种原因,如技术水平不足、管理不善等,一些发电厂的低压电气供应设备存在接地保护不到位的问题。这种问题的出现不仅会导致供电系统的稳定性降低,还会对人身财产造成威胁。因此,必须采取有效措施加以解决。对于那些没有完善接

地保护设施的企业,应该及时进行整改和改造工作,确保其符合相关标准和规定。同时,也应建立健全的监管机制,定期检查和检验企业的生产情况,发现并解决问题。

4 发电厂低压电气供配电及设备安全低压电气管理措施

4.1 优化供电体系

在电力系统中,供电系统的设计和运行是保障电网稳定运行的重要因素之一。为了提高供电系统的安全性能,需要采取一系列的措施来进行优化。其中,优化供电体系是一个非常重要的部分。首先,要加强对供电系统的规划与建设工作。在规划过程中,应该充分考虑负荷的变化情况以及未来的发展需求,以确保供电系统的可靠性和稳定性。同时,还应注重线路的选择和布置,保证线路的合理性和经济性。此外,还需要严格控制施工质量,避免因施工不当导致故障率增加的情况发生。其次,对于现有供电系统而言,也需要对其进行一定的改造升级。例如,可以采用智能化技术,通过数据采集和分析,及时发现并解决潜在的问题;也可以利用新技术手段,如微型变电站等,实现更加高效、灵活的供电方式。这些改进措施不仅能够提升供电系统的效率和可靠性,还能够降低维护成本,为企业的可持续发展提供有力支持。最后,还要重视对供电系统的监控和调度工作。通过建立合理的监测机制,及时发现并加以处理,从而有效预防事故的发生。同时,也要制定科学合理的调度方案,充分利用资源的优势,最大限度地满足用户的需求^[4]。

4.2 安全设置低压设备

为了保证电力系统的稳定运行和人员的生命财产安全,需要对低压电器进行合理的设计、安装和维护工作。其中安全设置低压设备是非常重要的环节。首先,对于低压电器的设计时,应该充分考虑其安全性能。例如,选择合适的材料、选用符合标准的产品、严格控制生产过程等。同时,还需要加强对低压电器的检测,确保其质量合格并能够满足实际使用需求。其次,在低压电器的安装过程中也需要注意安全问题。以确保低压电器正常运转。最后,低压电器的维护也是保障其安全的一个重要环节。定期巡检和保养可以发现潜在的问题,

及时采取相应的措施加以解决。结合低压电气应用的场景,可以选择不同系列的安全装置,S500系列微型断路器的容量可达到50kAm,分断时间小于2ms;5s系列应用单级高达60V,两级可达120V,直流分断能力6KA,冲击耐受电压6KV。此外,还需注意低压电器周围环境的变化情况,如温度变化等因素会对低压电器产生影响,因此需要做好相应调整和保护措施。安全设置低压设备只有通过科学的安装和有效的维护工作,才能够有效地降低低压电器故障率,减少人身伤亡风险。

4.3 提高安全管理意识

低压电气供应和设备安全是至关重要的,其中,提高对低压电气供配电及设备安全管理的意识是一个关键环节。要加强人员培训和教育工作,提高员工的专业素质和技能水平,增强其安全意识和责任感。此外,还应该建立健全的风险评估体系,及时发现潜在风险隐患,进行预防性维护和维修。另一方面,针对低压电器设备而言,也需要注意对其进行全面的安全管理。明确设备的功能特点和使用范围,合理规划和布置线路和设备位置,避免交叉连接和短路等问题。要定期检查和检测设备的状态和性能,及时更换老化或损坏的部件,保证设备正常运转。另外,还需要做好应急预案和处置方案,一旦发生故障或者意外事件,能够迅速响应和处理,保护现场人员的生命财产安全^[9]。

4.4 低压电气供配电系统的安全防护

对于低压电气系统的设计与安装,应该严格遵守相关标准和规范,确保其符合国家或行业规定的安全要求,还需要对低压电气系统的材料选择进行充分考虑,以保证其质量稳定可靠。针对低压电气系统的运行情况,要加强监控和检测工作,及时发现并解决问题,特别是在高压下运行时,需要注意控制好电压波动范围,防止发生过载等问题。例如,如果架空线路的电压在1KV以下,设定安全距离应为4m以上,如电压在1~10KV时,则应设定6m以上的安全距离。当线路带压等级在10KV以上时,应保证线路与最高悬置物保持2m以上的安全距离。此外,还应定期检查低压电气系统的绝缘性能以及其

他关键部件是否正常运转。在日常操作过程中,要注意避免过度负荷和短路等不良行为,以免造成不必要的风险。另外,还要注意定期更换老化损坏的零配件,保持整个系统的良好状态,在低压电气系统的使用过程中,也需要注意人员的培训和教育。

4.5 加快安全管理体系的智能建设

为了提高供电可靠性和安全性,加快低压供配电及设备管理安全管理体系的智能化建设成为了当前亟待解决的问题之一。在智能化的基础上,低压电气系统可以通过自动化控制来实现更加高效的运行方式。例如,通过建立远程监控平台,可以实时监测各个节点的状态,及时发现故障并进行处理;同时还可以利用人工智能算法对数据进行分析预测,提前预警可能出现的问题。此外,智能化的低压电气系统还能够更好地适应不同场景的需求,如工业园区、城市轨道交通等等,为用户提供更为便捷优质的服务。同时,还需要加强与相关领域的合作交流,共同推动低压电气系统的发展和创。只有不断地推进技术的发展和体制的改革,才能够保证电力系统的稳定运行和安全运营。

5 结语

综上所述,发电厂运营的重要部分就是低压供配电设备,只有把低压供配电设备的安全预防措施做到万无一失才会保障单位的正常运行。总之,低压电气供应是一个复杂的体系工程,需要综合考虑各种因素才能够达到最佳效果。在实际应用过程中,需要注意设备的选择、安装位置以及维护保养等问题,以确保系统的稳定可靠运行。

参考文献

- [1] 刘增军.火力发电厂低压电气供配电和设备安全运行分析[J].科技风,2019,(22):179.
- [2] 楼露.低压电器供配电的安全运行管理问题探讨[J].中国科技投资,2022(28):89-91.
- [3] 吴文杰.发电厂电气设备安全运行的管理及维护措施探究[J].大众标准化,2021(12):218-220.
- [4] 王宇.低压电气供配电及设备安全管理的措施探讨[J].电力设备管理,2022(12):171-174.
- [5] 邓伟,华立锋.火力发电厂电气设计中低压配电系统安全性探究[J].建筑工程技术与设计,2020(29):2721.