

火电厂电气设备的维护管理与检修技术

赵秋孟

(广西广投能源管理有限公司, 广西南宁 530000)

摘要 火电厂电气设备的核心组成部分, 电气设备正常运行对于电力系统的稳定运行很重要。但是对于火电厂电气设备而言, 由于电气设备运行环境恶劣、工作负荷大, 容易出现各种故障, 对火电厂正常生产造成一定影响。因此, 对火电厂电气设备进行科学有效的维护管理与检修技术研究显得尤为迫切。本文分析火电厂设备保养管理范围, 总结火电厂电气设备常见的故障, 同时提出火电厂电气设备检修技术, 希望能给相关工作人员提供参考。

关键词 火电厂; 电气设备; 维护管理; 检修技术

中图分类号: TM62

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)06-0046-03

火电厂电气设备作为重要的组成部件, 如果电气设备出现故障问题, 会对整个火电厂的正常运行带来危害。火电厂电气设备包含类型比较多, 系统运行环境比较复杂, 特别是恶劣环境下对火电厂的正常运行造成不利影响。除此之外, 火电厂电气设备运行的环节容易受到外部因素干扰影响, 故障发生概率比较高。

1 火电厂设备保养管理范围

火电厂电气设备中包含变压器、变电站设备、电气主接线、配电装置以及厂用电等, 各设备运行要求比较高, 系统组成比较复杂。一旦出现故障问题, 必然会影响火电厂的正常工作。在电气设备选择阶段, 要根据火电厂的运行实际情况选择合适的规格、型号, 并且重视安装检测工作, 保证火电厂电气设备的运行功能不受任何影响。从目前火电厂电气设备运行情况分析, 很多因素都会导致电气设备运行出现故障问题, 比如接线不牢固、螺丝没有达到紧固标准、接电系统运行异常、电气仪表运行不正常等。由此可见, 相关人员应重视火电厂电气设备的维护和保养工作, 全面落实各项管理措施, 保证火电厂电气设备的运行功能不受任何影响, 切实提升火电厂电气设备运行的稳定性、可靠性^[1]。

2 火电厂电气设备常见的故障

2.1 电气设备短路接地故障

火电厂电气设备安装的环节因为选择的敷设方法不当, 导致设备运行无法达到可靠、稳定的要求, 且没有完善的防护措施。在电气设备安装阶段, 若绝缘系统安装不到位或者绝缘功能不达标, 投入使用后会出现绝缘系统损坏的情况而引发事故问题。由于设备保护层出现严重损坏情况, 结构性能不达标, 验收环节也没有采取合理的措施, 导致系统的功能性不合格,

对整个系统的运行效果造成一定影响。电气设备正常投入使用阶段, 运行温度、环境温度升高以及设备不正常运行的情况下, 极易出现过载过流的现象, 造成绝缘系统损伤严重。上述问题最终会导致绝缘系统击穿, 设备出现短路而引发事故。由此可见, 相关人员应重视电气设备的短路故障检测, 加强日常巡视检查, 了解接地故障问题, 并采取针对性的检修处理措施。

2.2 电气设备绝缘受潮

在电气设备运行的过程中, 如果环境温度比较潮湿, 容易造成绝缘性能下降, 也会出现系统短路放电问题。比如, 火电厂的配电盘柜装置在空气湿度较高的情况下绝缘性能无法达到标准要求, 主要是因为空气中的水分子附着在配电盘柜绝缘层表面, 导致绝缘电阻值下降进而影响整个系统的绝缘性能。如果长期运行下空气湿度较大, 内部灰尘吸收水汽, 会导致潮湿度增大, 绝缘性能快速下降, 甚至还会出现整个系统短路现象。如果这一问题无法彻底解决, 短路现象的发生会击穿绝缘层进而引发严重事故。由此可见, 重视电气设备的运行环境监测、保证环境湿度在合理的范围内, 避免出现严重的绝缘性能损坏或者击穿问题至关重要。

2.3 电气设备的温度过高

为了确保火电厂电气设备运行达到可靠、稳定的要求, 重视设备运行温度监控尤为重要。目前火电厂运行过程中, 各设备运行的阶段时刻处于高负荷运行状态, 长期高负荷运行必然造成设备运行温度升高。比如电机超负荷运转、变压器过载运行等。高温条件下特别是电气设备的运行负载升高, 设备发热量增多, 长期运行导致系统的绝缘性能下降, 造成设备功能性的损失, 甚至还会面临爆炸危险, 对人们的生命健康

造成严重侵害。随着火电厂电气设备安装数量逐步增多,功能日益完善,各元器件的数量也在逐步增加。比如,继电器、电容、压敏元件等,这些元器件发挥本身的作用,同时也散发着较大的热量。而热量逐步累积的情况下,会对火电厂的电气设备运行产生影响^[2]。

3 火电厂电气设备管理维护的举措

3.1 加大电气设备管理制度的执行力

在火电厂电气设备管理环节,要组织专人进行管理工作,保证电气设备各项功能不受任何影响。根据以往火电厂电气设备运行的具体情况,积极总结经验,了解电气设备运行状况,并制定合理管理措施,保证各项管理措施应用到实际中。火电厂电气设备管理制度不断更新,契合当前设备运行需求,保证各项管理措施应用到实际中。除此之外,全面落实电气设备的维修保养工作,让电气设备时刻处于最佳运行状态,降低故障发生概率,对火电厂运行效率和水平的提升有积极作用。

3.2 管理实现专业化和规范化

在火电厂电气设备维护管理过程中应用专业化的措施,保证各项管理工作符合规范性的要求,确保运营维护工作全面落实,提高电气设备运行的总体效果。结合当前火电厂电气设备运行的情况,发挥先进科学技术的优势,提高技术管理水平,保证火电厂的电气设备运行维护效果得到全面提升。在火电厂电气设备运行维护环节,积极总结经验教训,掌握各项资料,并根据以往的经验制定合理管理策略,保证各项维护管理工作有序完成。根据当前火电厂电气设备的运行要求,建设完善的监控体系,随时掌握火电厂电气设备运行的状况,对运行状况全面评估,保证火电厂电气设备运行达到平稳、可靠的要求。

3.3 定期检测电气设备的运行状态

火电厂电气设备类型比较多,运行的要求比较高,综合分析火电厂电气设备运行的具体状况,落实各项管理措施,保证火电厂电气设备运行达到要求。就当前电气设备运行状况展开全面监测,了解火电厂电气设备运行各项数据信息,随时获取系统运行实际情况,并采取针对性的解决方案。根据火电厂电气设备运行异常情况制定相应的处理措施,保证各项解决方式都能够应用到实际中,提高电气设备的运行和维护总体水平。合理安排电气设备维修时间,随时掌握火电厂电气设备运行状态,保证设备处于良好运行状态,避免因停时间过长而造成经济损失。

3.4 提高人员管理水平

火电厂电气设备类型比较多,维护管理的过程中

对人员专业技能水平要求比较高,所以只有重视人员的教育培训,提高人员管理水平,才能保证各项管理工作有序进行。火电厂电气设备运行维护的过程中执行教育培训方案,掌握火电厂电气设备运行情况,并将各项先进管理措施应用到实际中,保证火电厂电气设备的维护管理工作顺利开展。重视火电厂电气设备运行维护人员的教育培训,使其掌握专业的电气设备维护管理措施,各项管理工作在标准要求下进行,提高火电厂运行维护管理水平。除此之外,应用先进的火电厂电气设备运行维护技术,发挥先进监测设备的优势,提高电气设备的管理水平,降低对电气设备的损害,也能保证各项运行维护工作有序开展^[3]。

3.5 制定合理的维护工作标准

1. 在火电厂电气设备运行维护工作开展过程中,考虑到不同设备的情况,分析运行环境,制定科学的维护工作标准,各项维护工作按照标准要求开展。火电厂电气设备中,发电机组、断路器、变压器等都是重要的设备,根据不同设备的类型选择合理的维护方式,并保证各项维护工作能够应用到实际中。电气设备维护管理的环节,由工作人员落实各项管理制度,保证电气设备的运行功能不受任何影响。

2. 发电机作为火电厂电气设备的核心部件,在维护管理环节需做好如下几项工作:首先,了解发电机的组成原理。根据以往发电机出现的故障问题了解发电机的异常信号,并采取必要的维修处理措施。其次,结合发电机各部件工作实际情况建设完善的维护工作体系,定期展开维护管理,并进行发电机组运行状况的检测。最后,提升系统检测以及保护功能。发电机组日常运行中要重视各项运行指标的排查,了解发电机组工作实际情况,并采取合理的检修处理措施。

3. 火电厂变压器是静止设备,属于电能传输的装置,故障发生概率相对较低。在变压器的日常维护工作中,按照如下操作进行:第一,对变压器的运行情况进行全面监控,了解变压器内部工作状况以及各部件运行状态。第二,变压器安装在户外时,设备停止检修环节采取清洗处理措施并落实防护工作,避免因外部环境因素干扰导致变压器出现故障问题。对于沿海地带来说,空气湿度比较大,安装在户外的变压器必须采取必要的保护性措施,避免发生腐蚀性的危险。

4. 发电系统和断路器是紧密联系的部件,尤其断路器在火电厂电气系统中有着不可或缺的作用。具体管理的环节需做好下述几个方面的工作:第一,重视断路器的管理以及维护工作,登记运行时间,做好缺陷处理工作,保证断路器的运行功能不受任何影响。第二,定期开展断路器的检修和处理工作,使得断路器运

行达到平稳、可靠的要求。第三,定期对断路器进行检修以及停机测试,使得断路器始终保持正常运行状态。

5. 厂用母线是重要的电气设施,其作用是汇集电能,需做好下述几方面的工作:第一,定期对母线绝缘性能进行检测,如果发现绝缘性能不合格说明某些系统存在故障,容易导致严重的问题,采取停止检修的方式处理。第二,采取必要措施防范小动物进入母线内,防止母线损坏而引发短路问题。第三,针对户外厂用母线来说,防止杂物进入内部造成短路现象^[4]。

4 电气设备状态检修主要应用技术

在火电厂电气设备维护管理中,应重视状态检修措施的应用,提高检修的效率和水平,保证火电厂电气设备运行不受任何影响。

4.1 局部放电检测技术

局部放电检测技术在电气设备检修中的应用主要是了解其局部位置发生的绝缘或者放电等问题,了解故障现象以便采取针对性的处理措施。比如,电气设备内出现局部放电形成超声波、特高频等电磁信号,利用声学传感器快速测定放电位置,确定故障类型以及故障发生位置。

4.2 油气色谱分析技术

有色光谱分析技术作为电气设备的重要检修技术,故障检测的环节达到精准判定的效果。充油设备如果发生内部过热或者放电的情况,绝缘油产生分解的现象,会形成氢气、甲烷、乙烯等气体。而绝缘材料会释放出一氧化碳、二氧化碳等气体,不同故障类型或者过热所形成的气体有所不同,其产生的放热能量、过热温度等方面也有所差异,根据上述的指征判定具体的故障类型。该方法在故障检测中具有较高的精度,所以在电气设备维护检修中应用范围非常广泛。

4.3 红外检测技术

红外检测技术包含红外测温以及红外检漏技术,特别是红外测温技术在电气设备检修过程中有着非常重要的作用。红外测温技术利用辐射原理测定电气设备表面的温度变化情况,同时也利用检测环境、负荷、电流、温差等方面综合分析电气设备的运行情况。通过红外测温技术了解火电厂电气设备运行的状况,为后续检修工作开展提供支持。

4.4 避雷器阻性电流检测技术

避雷器阻性电流检测技术主要是分析电流以及阻性分量的特性,进而了解内部阀片的绝缘情况,做出精准性的判定,了解是否存在异常现象。结合该技术检测结果,制定合理的电气设备检修和维护工作方式,确保故障检修更加的精准,不断提升处理效果^[5]。

4.5 综合智能巡视技术

综合智能巡检技术是使用专用的设备,比如巡检机器人等,快速了解电气设备运行的状况,达到精准检测的效果。综合智能巡检技术通过电气设备的运行参数准确记录各项数据信息,使检修人员快速掌握故障的位置以及故障发生情况等,切实解决设备运行的故障问题,节约人力资源,促进检修效果的提高。

4.6 绝缘状态监测技术

火电厂电气设备运行过程中,尤其是设备投入时间比较长的情况下,失效、老化现象比较常见,极易引发系统的绝缘性能不达标。因此,可使用绝缘监测技术了解系统绝缘状况,判定故障类型。目前,可应用绝缘状态检测技术对火电厂电气设备的运行情况进行全面监测,了解是否存在绝缘故障问题,以提高检修的效率和水平。

4.7 在线监测技术

在线监测技术以计算机、电力系统检测作为基础,将各项技术融合起来,提升电气系统在线监测水平。应用该技术可随时了解火电厂电气设备运行的情况,了解各方面运行状态,以便采取针对性的处理措施。目前,绝缘状态监测技术可对火电厂电气设备的故障问题精准判定,促进检修工作效率和质量。

5 结束语

火电厂电气设备是正常生产运营的关键,也是提高生产效率的重要举措。电气设备组成比较复杂,内部包含的内容较多,容易存在故障问题。因此,相关人员应重视电气设备的故障检修工作,全面落实各项维护管理措施,保证电气设备运行处于正常状态。结合当前火电厂电气设备运行的情况,考虑到设备的特点以及运行环境选择合理的状态监测技术,了解电气设备运行实际情况,并落实各项维护管理措施,使得火电厂电气设备时刻处于最佳运行状态,为火电厂正常运行提供支持。

参考文献:

- [1] 唐涛.浅析电气设备的运行与维护特点及管理措施[J].中国设备工程,2023(02):55-57.
- [2] 庞志华.电气设备故障诊断及维护管理探讨[J].中国金属通报,2022(08):141-143.
- [3] 林伟峰.解析污水厂电气设备的检测与维护管理[J].新型工业化,2022,12(06):206-208,245.
- [4] 关茗心.电气设备的运行与维护技术分析[J].集成电路应用,2023,40(11):96-97.
- [5] 梅璐,裘嘉慧.电厂电气设备检修与维护技术要点探讨[J].光源与照明,2021(04):90-91.