

浅谈电力变电站运行安全管理

郭明阳

四川蜀道清洁能源集团有限公司 四川 成都 610041

摘要: 电力变电站作为电力系统的关键部分,其运行安全管理至关重要。设备管理、人员管理、安全管理制度及应急响应机制是运行安全管理的核心内容。然而,设备老化、人员素质参差不齐及安全管理制度执行不力等问题频发,对变电站和电网安全构成威胁。为此,需加强设备更新与维护,提升运行人员素质,完善安全管理制度,并强化制度执行力度。通过综合改进措施,确保电力变电站的安全运行,保障电网的稳定性和可靠性,为经济活动和日常生活提供持续、稳定的电力供应。

关键词: 电力变电站; 运行; 安全管理

引言: 电力变电站作为电力系统的核心组成部分,承担着电能转换与分配的关键任务,其运行安全管理对于确保电网稳定、高效运行至关重要。然而,在实际运行中,电力变电站面临着设备老化、人员素质参差不齐以及安全管理制度执行不力等多重挑战,这些问题对电网的整体安全构成了潜在威胁。因此,深入探讨电力变电站运行安全管理的主要内容、存在问题及改进措施,对于提升电网的安全性和稳定性具有重要意义。本文将围绕这一主题展开详细论述,以期对电力变电站的安全管理提供有益的参考和借鉴。

1 电力变电站运行安全管理概述

电力变电站,作为电力系统不可或缺的组成部分,承担着电能转换与分配的重要职责,是连接发电端与用电端的桥梁。它通过各种高压、中压及低压设备,将发电厂产生的高电压电能转换为适合各类用户使用的低电压电能,同时实现电能的合理分配与传输。电力变电站的安全运行,不仅关乎电力供应的持续性和稳定性,更直接影响到国家经济活动的正常运行和人民日常生活的便利^[1]。因此,电力变电站的运行安全管理显得尤为重要。(1) 运行安全管理,作为电力变电站管理的核心环节,旨在通过一系列系统化、规范化的管理措施,确保变电站内各类设备能够正常、可靠地运行,从而有效预防或减少事故的发生,保障电网的整体安全。这一管理过程涉及多个方面,包括但不限于设备维护、人员培训、安全管理制度建设、应急响应机制建立等。(2) 在设备维护方面,电力变电站需要定期进行设备的巡视、检测与保养,及时发现并处理设备故障或潜在的安全隐患。这要求运行管理人员具备丰富的专业知识和实践经验,能够准确判断设备状态,制定合理的维护计划,并严格执行。同时,对于老旧或性能下降的设备,应及时

进行更换或升级,以确保变电站的整体运行效率与安全水平。(3) 人员培训是提升电力变电站安全管理水平的关键。运行人员需接受系统的专业培训,掌握变电站的基本构造、工作原理、设备操作规程以及安全注意事项等。通过培训,提高运行人员的专业技能和安全意识,使他们能够在日常工作中严格遵守操作规程,有效应对各类突发情况,确保变电站的安全运行。(4) 安全管理制度的建设与执行,是电力变电站运行安全管理的基石。这包括建立明确的安全责任制,明确各级管理人员和运行人员的安全职责;制定详细的安全操作规程,规范设备的操作与维护流程;建立有效的安全检查与评估机制,定期对变电站的安全状况进行评估,及时发现并整改安全隐患。(5) 应急响应机制的建立也是电力变电站运行安全管理的重要组成部分。面对突发的设备故障、自然灾害等紧急情况,变电站应能够迅速启动应急预案,组织人员进行抢修,最大限度地减少事故对电网的影响。

2 电力变电站运行安全管理的主要内容

电力变电站的运行安全管理是一个复杂而细致的过程,涵盖了多个关键方面,以确保电网的安全、稳定和高效运行。

2.1 设备管理

设备管理是变电站运行安全管理的基石,直接关系到变电站的稳定运行和供电质量。设备管理的内容十分广泛。(1) 日常巡视: 运行人员需定期对变电站内的设备进行巡视,检查设备的运行状态、指示仪表的读数以及设备周围的环境情况。通过日常巡视,可以及时发现设备的异常现象,如过热、振动、异响等,为后续的维护和提供依据。(2) 定期维护: 根据设备的使用情况和制造商的建议,制定并执行定期维护计划。维护内

容包括清洁设备、检查紧固件的松动情况、更换磨损部件等,以确保设备处于良好的工作状态。(3)预防性试验:对变电站内的关键设备进行预防性试验,如绝缘电阻测试、耐压试验等,以评估设备的绝缘性能和电气性能^[2]。预防性试验有助于及时发现设备的潜在缺陷,预防事故的发生。(4)缺陷管理:建立设备缺陷管理制度,对巡视和维护过程中发现的设备缺陷进行记录、分类和评估。根据缺陷的严重程度和紧急程度,制定相应的处理措施,确保设备缺陷得到及时有效的处理。

2.2 人员管理

人员管理在变电站运行安全管理中同样占据重要地位。运行人员的专业素质和安全意识直接关系到变电站的安全运行水平。(1)培训:对新入职的运行人员进行系统的培训,包括理论知识的学习和实践操作的训练。通过培训,使运行人员掌握变电站的基本构造、工作原理、设备操作规程以及安全注意事项等。(2)考核:定期对运行人员进行考核,评估其专业知识和操作技能的水平。通过考核,可以发现运行人员的不足之处,及时进行补充和提升。(3)安全意识提升:通过安全教育活动、案例分析等方式,提高运行人员的安全意识。使运行人员时刻保持警惕,严格遵守安全操作规程,避免违章操作导致的安全事故。

2.3 安全管理制度

建立健全的安全管理制度是变电站运行安全管理的核心。安全管理制度包括一系列规章制度、操作规程和应急预案等,旨在规范运行人员的行为,提高安全管理水平。(1)安全责任制:明确各级人员的安全职责,确保每个岗位都有专人负责安全工作。通过安全责任制的落实,使各级人员都认识到自己在安全管理中的重要作用,共同维护变电站的安全运行。(2)安全操作规程:制定详细的安全操作规程,明确设备运行、巡视、维护、试验等过程中的安全要求和操作步骤。通过安全操作规程的执行,规范运行人员的操作行为,防止因操作不当导致的事故。(3)应急预案:针对变电站可能发生的各种突发事件,制定科学合理的应急预案。包括火灾、爆炸、设备故障等紧急情况的应对措施和救援程序。通过应急预案的制定和演练,提高运行人员应对突发事件的能力,确保在紧急情况下能够迅速、准确地采取措施,减少事故损失。

3 电力变电站运行安全管理存在的问题

电力变电站作为电力系统的核心节点,其运行安全管理的成效直接关系到整个电网的稳定性和可靠性。然而,在实际运行中,电力变电站的安全管理仍面临诸多

挑战,这些问题不仅影响了变电站的安全运行,也对电网的整体安全构成了潜在威胁。

3.1 设备老化

设备老化是电力变电站运行安全管理中一个不容忽视的问题。随着设备使用时间的增长,部分设备逐渐出现老化现象,性能逐渐下降,这直接增加了事故的风险。老化的设备往往存在绝缘性能下降、机械强度减弱、运行不稳定等问题,这些问题一旦爆发,很可能导致设备故障甚至引发事故。此外,老化的设备还增加了维修和更换的成本,对变电站的经济运行也构成了一定压力^[3]。设备老化的原因多种多样,包括设备设计制造时的技术局限性、运行环境恶劣导致的加速老化、以及长期高负荷运行带来的磨损等。因此,解决设备老化问题需要从多个方面入手,如加强设备巡视和维护、优化设备运行策略、提高设备更新改造的投入等。

3.2 人员素质参差不齐

运行人员的专业素质和安全意识是电力变电站运行安全管理的关键因素。然而,在实际中,运行人员的素质参差不齐,部分人员缺乏必要的专业知识和操作技能,导致误操作等安全隐患时有发生。这些误操作不仅可能损坏设备,还可能引发电网事故,对电网的安全稳定运行构成严重威胁。人员素质参差不齐的原因主要包括培训不足、考核不严、安全意识淡薄等。因此,提高运行人员的素质需要从加强培训、严格考核、提升安全意识等方面入手。通过系统的培训,使运行人员掌握必要的专业知识和操作技能;通过严格的考核,确保运行人员具备上岗资格;通过加强安全意识教育,提高运行人员的安全意识和责任感。

3.3 安全管理制度执行不力

安全管理制度是电力变电站运行安全管理的核心保障。然而,在实际中,部分变电站的安全管理制度执行不严格,存在形式主义等问题,导致安全管理效果不佳。这些问题主要表现为安全管理制度不完善、制度执行不到位、监督考核机制不健全等。安全管理制度执行不力的原因主要包括制度设计不合理、执行力度不够、监督机制缺失等。因此,加强安全管理制度的执行需要从完善制度设计、加大执行力度、建立健全监督机制等方面入手。通过制定科学合理的安管理制度,明确各级人员的安全职责;通过加大执行力度,确保各项制度得到有效落实;通过建立健全监督机制,对制度执行情况进行监督和考核,确保安全管理工作的有效推进。

4 电力变电站运行安全管理的改进措施

电力变电站作为电力系统的关键组成部分,其运行

安全直接关系到电网的稳定性和可靠性。针对当前电力变电站运行安全管理中存在的问题,采取一系列改进措施显得尤为重要。

4.1 加强设备更新与维护

设备老化是电力变电站运行安全管理中的一大难题。为了有效解决这一问题,应加大设备更新的投入力度,对老化严重、性能下降的设备进行更换或升级。通过引进先进的电力设备和技术,提高变电站的整体运行效率和安全性^[4]。在设备更新方面,应注重设备的选型和质量把关,确保新设备符合国家标准和行业规范,具备较高的可靠性和稳定性。同时,还应考虑设备的兼容性和可扩展性,以满足未来电网发展的需求。除了设备更新外,加强设备的日常维护和预防性试验也是保障变电站安全运行的重要措施。应建立健全设备维护制度,明确维护周期和维护内容,确保设备得到及时、有效的维护。同时,还应加强预防性试验工作,对设备进行定期检测和评估,及时发现并处理设备缺陷,防止设备故障的发生。

4.2 提升人员素质

运行人员的专业素质和安全意识是电力变电站运行安全管理的关键因素。为了提升运行人员的素质,应加强培训和考核工作。在培训方面,应注重理论与实践相结合,通过系统的培训课程和实际操作训练,提高运行人员的专业知识和操作技能。培训内容应包括变电站的基本构造、工作原理、设备操作规程以及安全注意事项等。同时,还应加强新技术、新设备的培训,使运行人员能够掌握最新的技术和设备操作方法。在考核方面,应建立严格的考核机制,对运行人员的专业知识和操作技能进行定期考核和评估。通过考核,可以及时发现运行人员的不足之处,并进行针对性的培训和提升。同时,还应将考核结果与绩效挂钩,激励运行人员不断提高自己的素质和能力。除了培训和考核外,加强安全教育也是提升运行人员素质的重要措施。应通过安全教育活动、案例分析等方式,提高运行人员的安全意识和责任感。使运行人员时刻保持警惕,严格遵守安全操作规程,确保变电站的安全运行。

4.3 完善安全管理制度

安全管理制度是电力变电站运行安全管理的核心保障。为了完善安全管理制度,应建立健全的制度体系,明确各级人员的安全职责。同时,还应加强制度的执行力度,确保各项制度得到有效落实。在制度体系建设方面,应注重制度的科学性和合理性,确保制度符合实际情况和行业标准。同时,还应加强制度的宣传和培训,使各级人员了解并熟悉制度内容,增强制度的执行力和约束力。在制度执行方面,应建立有效的监督机制,对制度执行情况进行定期检查和评估。通过检查,可以及时发现制度执行中存在的问题和不足,并进行整改和完善。同时,还应加强对违规行为的处罚力度,形成有效的震慑作用,确保安全管理制度得到有效执行。此外,还应定期评估安全管理制度的有效性,根据实际情况进行修订和完善。通过不断的改进和优化,使安全管理制度更加符合实际情况和行业需求,为电力变电站的安全运行提供更加有力的保障。

结束语

综上所述,电力变电站的运行安全管理是确保电网稳定、高效运行的关键所在。面对设备老化、人员素质参差不齐以及安全管理制度执行不力等挑战,我们必须采取一系列改进措施,加强设备更新与维护,提升运行人员的专业素质和安全意识,完善安全管理制度。通过这些努力,我们可以有效预防事故的发生,保障变电站的安全运行,进而为国家的经济发展和社会稳定提供坚实的电力保障。未来,随着电力系统的不断发展和新技术的不断涌现,我们还应持续关注并适应新的安全管理需求,不断推动电力变电站运行安全管理水平的持续提升,确保电网的安全、稳定和高效运行。

参考文献

- [1]屈文博,辛岳芑,楚玉建.电力系统及其自动化技术的应用研究[J].网络安全技术与应用,2020(7):116-117.
- [2]周开天.电力系统的自动化系统安全对策[J].集成电路应用,2020,37(7):70-71.
- [3]李文聪.变电站电气自动化与电力安全运行研究[J].中外企业家,2019(33):101-110.
- [4]任立新.变电站电气自动化与电力安全管理创新策略[J].设备管理与维修,2019(04):117-118.