

Operation, Maintenance and Safety Management of Electrical Engineering for Ship Locks and Pump Stations

Ning Lv

Anhui Yinjiang Jihuai Group Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230000, China

Abstract

The ship lock is an important facility in waterway transportation, which is of great significance for ensuring the safety and smoothness of water traffic. This paper mainly studies the safety and electrical control strategies of ship locks, and analyzes the safety issues of ship locks, including common safety hazards and accident causes. This paper mainly introduces the operation, maintenance, and safety management of electrical engineering for ship locks and pump stations. Firstly, the functions and importance of electrical equipment for ship locks and pump stations were outlined, including an overview of various equipment. The content of operation and maintenance management was discussed in detail, including equipment inspection and monitoring, preventive maintenance, and fault handling and repair. Next, the importance of safety management was elaborated, including the development of safety standards and regulations, employee training and awareness development, as well as risk assessment and control. And emphasized the importance of environmental protection and energy efficiency optimization, including strict compliance with environmental protection regulations and improving energy utilization efficiency.

Keywords

ship locks and pumps; electrical engineering; operations management

船闸与泵站电气工程的运行维护与安全管理

吕宁

安徽省引江济淮集团有限公司, 中国·安徽 合肥 230000

摘 要

船闸是水路交通中的重要设施, 对于保障水上交通安全和顺畅具有重要意义。论文主要研究船闸过闸的安全与电气控制策略, 通过对船闸过闸的安全问题进行了分析, 包括常见的安全隐患和事故原因。论文主要介绍了船闸与泵站电气工程的运行维护与安全管理。首先概述了船闸与泵站电气设备的功能和重要性, 包括各种设备的概述。详细探讨了运行维护管理的内容, 包括设备的检查与监测、预防性维护以及故障处理与修复。接着, 阐述了安全管理的重要性, 包括制定安全标准与规定、员工培训与培养意识以及风险评估与管控。并且强调了环境保护与能效优化的重要性, 包括严格遵守环境保护法规、提高能源利用效率等方面。

关键词

船闸与泵; 电气工程; 运行管理

1 引言

船闸与泵站电气工程是现代水利工程中不可或缺的重要组成部分在船运和水资源的调度中起着至关重要的作用。船闸是通过控制水位高低, 调节水流的水利设施, 用于将船只从一水平水面提升到另一水平水面, 方便船只通过。而泵站则是利用泵机将水从低处抽升到高处, 以满足农田灌溉、城市供水等需要。船闸与泵站电气工程的运行维护与安全管理中, 确保设备正常运行、保障生产效率和安全性是首要任务。电气工程人员需要熟悉相关技术标准和规范, 进行定期检修和维护, 以保证设备的稳定运行。对设备进行定期巡视

和检测, 及时排除故障, 确保设备的正常运转。运行维护中, 安全管理是至关重要的一环。船闸和泵站设备通常处于水源、水雨丰富的地区, 存在着风险和危害因素。船闸与泵站电气工程的运行维护与安全管理是一个系统工程, 需要多个环节的协同配合。只有确保设备的良好运行和安全性, 才能有效地支持水运与水资源管理, 促进经济社会可持续发展。在日常工作中, 我们需要高度关注工程运行情况, 加强维护管理, 不断提升自身专业技能, 为船闸与泵站电气工程的优化运行做出积极贡献。

2 船闸与泵站电气工程的运行维护

2.1 定期巡检与保养

2.1.1 对电气设备的定期巡检

泵站电气自动化系统可以实时监测电气设备的能耗数

【作者简介】吕宁(1990-), 女, 中国吉林敦化人, 本科, 工程师, 从事电气工程研究。

据,如电动机的功率、电流、电压等参数。通过对这些数据的记录和分析,可以了解设备的能耗情况,并发现是否存在能源浪费的问题。针对发现的能源浪费问题,可以采取一系列的节能措施。定期检查电气设备的运行状态非常重要。包括检查电动机的转子是否存在偏磁和断绕风险,检查开关设备是否正常工作、观察控制器的运行情况等。还需要注意的是否有异常噪音、异味或震动,并观察设备是否过热。如果发现异常情况,应及时进行维护和修理,以确保设备正常运行,并减少能源消耗。

2.1.2 清洁与检查电气设备

定期清洁设备表面,防止灰尘、污垢积聚影响正常运行。同时,进行细致的检查,观察设备是否存在损坏、腐蚀等问题,并及时修复或更换有问题的部件。任何设备都难免会出现故障和异常情况,因此及时处理设备故障是运行维护的重要任务之一。当发生设备故障时,需要迅速排除故障原因,并进行修复或更换相关部件,以尽快恢复设备的正常运行。同时,还需要对故障进行分析和记录,以便查找潜在的问题根源并做出相应的改进。

2.1.3 预防性维护措施

定期进行设备的预防性维护,包括检查电气连接是否紧固可靠,是否有松动、腐蚀等现象。同时,还要检查电缆、接线端子的磨损情况,确保其安全可靠。还需定期校正设备的测量和控制系统,以确保其准确性和稳定性^[1]。在设计和安装电气系统时,需要考虑设备的功率、电流、电压等因素,合理规划布线和选择适当的电缆规格,确保供电质量和设备寿命。需要合理分配电缆的负荷和布置,防止过载、短路等情况的发生,确保电气设备的可靠运行。

2.2 故障处理与维修

故障排查与诊断是船闸与泵站电气工程中关键的一步,它能帮助我们找出设备出现故障的具体原因,并为后续的维修提供指导。在进行故障排查与诊断时,需要采取仔细的步骤和方法。可以借助各种现场测试仪器进行实时数据采集,以获取设备运行状态的信息。从实际情况出发,通过观察和辨别设备的异常现象。根据故障现象和故障模式,可以初步判断出可能的故障类型,在进行故障排查与诊断时,需要注意系统地整理和记录故障现象和诊断过程的过程。还应该确保自身安全,遵循相关的操作规程和操作规范,确保操作和测试过程中不会引起其他问题。

3 船闸与泵站电气工程的安全管理

3.1 安全管理体系建设

3.1.1 安全管理目标与职责分工

建设安全管理体系的第一步是明确安全管理的目标和职责分工。安全管理目标应该明确,具体,并与企业的整体目标相一致。同时,需要确定各级管理人员和工作人员的安全管理职责,确保每个人都清楚自己在安全管理中的

责任和义务。

3.1.2 安全制度与操作规程的建立

建立适用于船闸与泵站电气工程的安全制度和操作规程是安全管理体系建设的重要内容。安全制度应包括各类安全规章、制度和管理办法,明确各级人员在工作中应遵循的安全要求和操作规范^[2]。操作规程则是具体的工作指南,在施工、维护和运营过程中指导工作人员如何进行安全操作。

3.1.3 安全培训与人员资质管理

安全培训与人员资质管理是确保从业人员具备足够安全知识和技能的关键措施。针对船闸与泵站电气工程,应制定相应的安全培训计划,包括入职培训、定期培训和特定工种的专项培训。培训内容应包括安全法律法规、安全操作技能、应急处置等方面的内容。人员资质管理方面,应根据工作岗位的特点和要求,制定相应的人员资质认证和管理制度,确保每位从业人员都具备合格的安全技能和资质。

3.2 风险评估与控制

3.2.1 风险评估方法与流程

确定评估的范围和目标,明确评估的目的和聚焦领域。识别潜在的风险因素和事件,可以通过头脑风暴、研讨会、文献综述等方法,收集尽可能详尽的风险信息。评估风险的可能性和影响,根据已有的数据和信息,结合专家意见或相关统计数据,对每一个风险事件进行可能性和影响程度的评估。制定风险分级标准评估结果将风险分级为高、中、低等级。确定风险管理策略,根据风险级别,制定相应的风险管理策略,包括风险避免、减轻、转移和接受等^[3]。记录和报告评估结果,将评估结果记录下来并向相关部门或管理层进行报告,以便制定相应的风险控制措施。

3.2.2 风险控制措施的制定与实施

风险控制是指通过采用合适的措施来降低或消除风险的影响,保障组织的正常运营。根据风险评估的结果,确定需要采取的风险控制措施。制定具体的风险控制计划,明确措施的目标、内容、实施时间和责任人等信息。组织实施风险控制措施,确保实施过程中各项措施得到有效执行。这需要相关部门和人员的密切协作与配合。监测和评估控制效果,定期对已实施的风险控制措施进行效果评估,及时调整和改进措施。持续改进风险控制体系,根据评估结果和相关反馈,及时对风险控制体系进行调整和改进,提高风险管理的效能。

3.2.3 安全事故应急预案与演练

风险评估与控制是一种系统性的方法,用于识别、评估和管理组织内部和外部的潜在风险。在风险评估过程中,我们需要识别可能造成损失或不利影响的风险因素,并对其进行评估和优先排序,以确定应采取的控制措施。在控制方面,可以采取风险避免,避免参与可能带来高风险的活动或决策,例如放弃某些高风险项目或业务。采取措施减小风险的发生概率或程度,例如通过改进工作流程或引入新技术来

减少人为错误的风险。将风险责任转移给其他单位或通过购买保险来分摊风险。对于一些无法避免或控制的风险,我们需要识别并接受这些风险,并做好相应的准备和规划。

3.3 安全监测与检验

3.3.1 定期安全监测与评估

定期进行安全监测与评估是确保工作环境和设备设施安全的重要措施。进行安全监测与评估时,制定可行的监测与评估计划,包括监测频率、监测内容、评估方法等,确保全面覆盖工作环境和设备设施的安全状况。检查工作环境和设备设施的安全状况,发现潜在的安全隐患和问题,并及时采取措施进行修复或改进。对关键参数进行监测,如温度、压力、噪音等,以便及时发现异常情况并采取相应的措施。评估工作环境和设备设施的整体安全状况,通过对工作流程、操作规范、员工培训等进行评估,发现可能存在的安全隐患和问题,并提出改善建议和措施^[4]。对安全监测与评估过程进行记录和报告,包括监测数据、检查结果、评估报告等,以便于追踪和分析安全问题,并及时采取相应的改进措施。定期组织员工参加相关的安全培训,提高员工的安全意识和操作能力,使其能够主动发现并处理安全问题。

3.3.2 特殊情况下的安全检验

特殊情况下的安全检验通常是指面对一些非常规或特殊情况下的安全问题进行的检测和评估。自然灾害情况下的安全检验,如地震、洪水、飓风等自然灾害可能对建筑物、基础设施或工业设备等造成严重破坏的危险。在这种情况下,安全检验可以包括对结构抗震性能、水利设施承载力、防风能力等进行评估,以确定其在自然灾害下的安全性。天气极端条件下的安全检验,安全检验可以涉及对设备的温度适应性、材料耐受性和电气设备的绝缘能力等方面的评估,以保证其在极端天气条件下的正常运行和安全性。危险化学品和放射性物质的安全检验,对于处理、存储或使用危险化学品和放射性物质的场所,需要进行特殊的安全检验。这些检验可能包括对防护设施、泄漏控制装置、工作人员的防护措施等进行评估,以确保在危险情况下的安全性。跨国边境运输的安全检验:对于涉及跨国边境运输的货物,需要进行特殊的安全检验。这包括对货物包装的完整性和安全性、安

全传输文件的合规性以及相关法规和标准的符合性等方面的评估。

3.3.3 安全隐患整改与记录

安全隐患整改与记录,及时记录发现的安全隐患,包括隐患的具体情况、所在位置、可能引发的危害程度等信息,并进行分类和编号,以便后续整改和跟踪^[5]。根据隐患的程度和危害性,制定相应的整改措施和时间节点,并明确责任人和监督人,确保整改工作的有序进行。组织相关人员按照整改计划进行工作,对发现的隐患进行修复、改进或替换,确保消除安全隐患,提高工作场所的安全性。对整改工作进行检查,验证整改是否符合要求,是否达到预期的效果,并记录验收结果。对已经整改的隐患进行跟踪和监督,确保整改措施的有效性和持续性,防止安全隐患再次发生。安全监测与检验和安全隐患整改与记录是确保工作场所安全的重要环节,它们能够对潜在的危险和风险进行识别和控制,保障员工和公众的生命财产安全。

4 结语

船闸与泵站电气工程的运行维护与安全管理对于保证船闸和泵站的安全稳定运行起到了至关重要的作用。只有科学规范地实施运行维护与安全管理措施,才能保障设备的正常运行、提高运行效率、降低事故风险,并最大程度地保护环境和节约能源。因此,我们必须不断加强对船闸与泵站电气工程的研究和创新,在实践中不断总结经验,推动其不断发展和完善,为水利交通和水资源管理做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 王希强,李华.苏北运河船闸液压智能泵站系统的设计及应用[J].机床与液压,2023,51(16):139-143.
- [2] 郭海生.蜀山泵站船闸基坑开挖导流设计与施工研究[J].珠江水运,2021(21):19-20.
- [3] 刘明华.引江济淮蜀山船闸输水系统设计[J].治淮,2019(2):31-32.
- [4] 阚延炬,李君,宣国祥,等.蜀山泵站枢纽船闸输水系统水力学模型试验[J].水运工程,2017(9):126-130+143.
- [5] 俞新雄,岑恩杰.自动化监控系统在大运河闸站的应用[J].浙江水利科技,2013,41(4):98-101.