

煤矿机电运输系统安全隐患与防控措施

贺云利

(神东煤炭集团石圪台煤矿,陕西省榆林市,719315)

摘要 煤矿机电运输系统是煤矿生产的重要组成部分,其运行状况直接关系到煤矿的生产效率与安全。针对煤矿机电运输系统存在的安全风险,从设备失效、人为因素、环境因素、管理缺陷等方面进行较为详细的分析。在此基础上,提出了加强设备管理与维修、提高员工安全意识与操作技能、优化作业环境、健全安全管理体系等一系列有针对性的防范与控制措施,将为煤矿机电运输系统安全事故的有效防控提供理论支撑与实践指导,保障煤矿安全、稳定、高效。

关键词 煤矿;机电运输系统;安全隐患;防控措施

中图分类号:TD63 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2026)10-0043-02

随着煤矿开采向深部、复杂地质条件的不断发展,对煤矿生产各方面提出了更高的要求。机电运输工具在运行过程中若发生电气干扰、机械损伤等情况,极易引发瓦斯爆炸、火灾等重大安全事故,严重损害设备及煤炭资源,危及员工生命安全。因此,保证机电运输系统的安全可靠运行,是防止煤矿安全事故发生,保证矿工生命财产安全,维持煤矿生产秩序的重要保障。

1 煤矿机电运输系统安全隐患分析

1.1 设备故障隐患

煤矿机电运输装备在长时间高负荷运行下,其性能与可靠性面临着严峻的挑战,长时间连续运行,对各部件造成了较大的受力与磨损,极易发生故障。由于缺乏对设备的定期检查、润滑和清洗等保养工作,致使设备内部积聚了大量的灰尘和油污,影响了设备的散热及正常运转,设备部件不能及时更换,再加上长期使用导致部件老化、损坏,这些都增加了设备失效的可能。此外,设备零部件的磨损与老化也不容忽视^[1]。

1.2 供电系统隐患

部分矿井采用单源供电,供电方式单一,存在较大的安全隐患,当发生停电事故时,整个矿井都

会被切断供电,从而使机电运输设备不能正常运转,给煤矿生产造成很大影响。当雷击、线路短路等突发事件发生时,单电源供电方式难以保证持续供电,易造成瓦斯积聚、通风系统关闭等严重后果,严重威胁人员及矿井安全。在电力系统中,电缆布线、接地不合理也是一个普遍存在的安全隐患,在某些矿井中,电缆敷设方式存在着随意悬挂、牵引以及与其他管线交叉的现象,这些不规范的安装步骤可能会使电缆外部受到损害,造成诸如漏电、短路等故障^[2]。电力供应系统故障会引起机电运输设备失效,从而影响煤矿生产的持续稳定,电力系统中存在的安全隐患还可能引发重大的安全事故,如电气火灾、瓦斯爆炸等,给人民生命和矿山安全带来重大损失。因此,必须对机电运输系统中存在的安全隐患给予足够的重视,采取行之有效的措施,消除隐患。

2 煤矿机电运输系统安全防护措施

2.1 设备管理措施

煤矿机电运输装备的全寿命周期管理是保障其安全、可靠运行的重要保证,这一体系应包括设备的选择与采购、安装调试、使用与维护、检修与更新,以达到对设备进行全面、完整的工艺管理。在设备的选择与采购上,要充分考虑设备的生产需要、地质情况、可靠性、安全性、先进性、兼容性,选择信誉好、业绩好的供应商,保证产品质量及性能达到标准。设备的安装与故障检修是设备投产前的一个重要环节,应严格按照《设备安装说明书》及

作者简介:贺云利(1996~),男,陕西神木人,本科,助理工程师,研究方向:煤矿机电。

相应的规范操作,安装时要注意设备安装位置正确、固定牢固、总成连接可靠、电气接线规范。安装完成后,要做大量的试运转试验,对设备各项性能指标进行试验调试,保证设备能正常工作。在安装皮带输送机的过程中,要保证皮带张力充足、滚轮安装平稳、传动机构运转平稳、各种安全装置灵敏可靠。对设备进行定期维修,是及时发现、解决设备故障的有效途径,根据设备运行状态及使用年限,制定合理的维修计划,确定维修项目,维修内容、维修时间、维修人员。维修期间,应全面检查设备各部分,对磨损、老化、破损的部件应及时更换。随着科技水平的不断提高,煤矿企业要及时淘汰落后的设备,引进先进的机电运输设备,提高其自动化程度,提高其安全性,为提高生产效率,保障生产安全,对原有设备进行了技术改造。在条件允许的情况下,逐步淘汰老的运输设备,改用新型皮带输送机、电力机车等,提高运输效率,提高安全水平^[3]。

2.2 供电系统优化措施

完善电力供应系统是保证电力系统安全可靠运行的前提条件,采用双电源双供电模式、合理选择变压器及供电模式、装设漏电检测继电器等保护装置,可有效提高供电可靠性与安全性。可供选择的服务是当工作电源出现故障时,备用电源能自动投入工作,保证矿井的正常供电。这种供电方式能极大地提高供电可靠性,降低因停电而引起事故。为了保证双电源及双电源线路的可靠运行,应对电源线及设备进行定期检查与保养,以保证其正常运转。根据矿井实际负荷及供电距离,选择合适的变压器容量及型号,变压器容量在满足矿井用电需求的同时,也要考虑一定的后备容量以适应日益增长的电力负荷。为减少能源消耗,选用节能变压器,选择合适的供电模式,如采用高电压深入负荷中心,可降低电压损耗,改善供电品质。根据电气设备选用适当的电压等级,如煤矿机械、刮板输送机等高性能设备采用高电压供电,而照明和信号设备则采用低电压供电。漏电检测继电器是一种对电力系统发生漏电故障进行检测的设备,当电力系统发生漏电故障时,故障线路能迅速启动,切断供电,避免因漏电而引发的电气火灾和触电事故。在煤矿供电系统中安装漏电保护继电器,保证其灵敏

可靠是十分必要的,对漏电保护继电器进行定期检查与维修,以保证其正常运转,同时要加强电力系统的绝缘监控,及时发现并处理故障,预防漏电事故。加强对供电设备的日常维护与管理,对供电设备进行定期检查、检修、检测,及时发现存在的问题及隐患。建立电网运行日志,收集电网设备的运行、维护、检修等信息,为电网的管理与维修提供依据,制定完善的电力系统应急预案,明确应急预案,提高应急处置能力,当发生停电时,可快速恢复供电,降低事故损失^[4]。

3 结语

本文就煤矿机电运输系统中存在的安全风险及防范对策作了较为系统的探讨,在设备管理上,建立了一套完整的设备生命周期管理系统,从设备选型、采购、安装调试、使用维护到维修更新等各个环节,保证设备的安全、可靠运行。在人员管理上,加强对员工的培训,包括安全知识、作业流程及专业技能等,采用多种培训方式,建立严格的考核制度,提高操作人员的安全意识及操作技能;在对供电系统进行优化的过程中,使用双回路供电方式,对变压器和供电模式进行合理的选择,安装漏电检测继电器等保护装置,加强对供电系统的日常维护与管理,使供电系统的可靠性与安全性得到有效提高。由此可以得出,煤矿机电运输系统安全防范是一项规模庞大、结构复杂的系统工程,需要从多个角度进行综合防治。只有这样,才能对安全事故进行有效的防范与控制,保证煤矿机电运输系统的安全稳定运行,为煤矿高效生产提供可靠的保证。在未来,随着科技的进步与煤矿工业的发展,需要持续关注煤矿机电运输系统的安全性,对安全防控措施进行创新,以适应新的挑战与需求。

参考文献

- [1] 李涛.煤矿机电运输系统设备选型方案与适应性[J].自动化应用,2025,66(5):97-99,102.
- [2] 梁晓,高保虎.煤矿机电运输系统自动化技术的现状与发展[J].内蒙古煤炭经济,2025(2):140-142.
- [3] 郝彦栋.现代化煤矿机电运输及自动灭火系统研究与应用[J].中国煤炭,2024,50(z1):402-405.
- [4] 翟元军.煤矿机电运输系统中的自动化技术研究[J].内蒙古煤炭经济,2024(9):61-63.