

矿井电气设备与供电系统的保护研究

Research on protection of mine

electrical equipment and power supply system

张秀德 (晋能控股同发东周窑煤业有限公司, 山西 左云 037100)

Zhang Xiude (Jinneng Holding Tongfa Dongzhouyao Coal Industry Co., Ltd., Shanxi Zuoyun 037100)

摘要: 本文对矿井电气设备、供电系统保护主要类型加以分析, 主要包括过流、失压、漏电及接地几种保护类型。对于矿井的电气设备、供电系统保护现状实行研究, 在矿井供电情况检查中发现存在有超负荷供电、供电系统线路、电气设备保护等方面的问题。然后对矿井电气设备、供电系统保护策略进行探讨, 并从联系实际状况角度出发, 采用相关对策加强对于矿井电气设备、供电系统的保护, 切实保证矿井生产安全。

关键词: 矿井电气设备; 供电系统; 保护; 生产安全

Abstract: This paper analyzes the main protection types of mine electrical equipment and power supply system, including overcurrent, loss of voltage, leakage and grounding protection types. For the mine electrical equipment, power supply system protection status of the implementation of research, in the mine power supply situation inspection found there are overload power supply, power supply system lines, electrical equipment protection and other aspects of the problem. Then the mine electrical equipment, power supply system protection strategy is discussed, and from the perspective of the actual situation, the use of relevant countermeasures to strengthen the protection of the mine electrical equipment, power supply system, effectively ensure the safety of mine production.

Key words: mine electrical equipment; Power supply system; Protection; Production safety

0 前言

矿井电气设备、供电系统的运行状况, 直接关系到整个生产系统的安全生产问题, 因而需要在发现电气设备和供电系统保护存在一定问题的时候, 以不同的渠道出发, 比如: 触电保护、集散式井下机电监控系统管理, 以及用电系统维修、电力供应自动化等对策, 从而促使矿井电气设备、供电系统运行更加稳定、安全、高效。

1 矿井电气设备、供电系统保护主要类型分析

1.1 过流保护类型

过流保护涉及过载、短路、断相几种保护类型, 短路问题即为电气设备、相关供电线路系统绝缘子负载条件下, 引发短路、接线错误等情况。该类状况的发生, 会致使电动机短路、长时间处于过载短路的状态, 发生电动机空气超温、过热的现象, 使得设备应用时间受到直接影响^[1]。除此之外, 断相作为电机运行情况下, 设备电网突然产生的问题, 容易导致设备电源失相并造成设备电机故障问题, 严重情况还会发生电气设备烧毁、爆炸事故。因而, 需要合理设置电气设备, 合理设计和规划馈电线路, 将其作为过流保护装置, 并确定好过流保护装置额定电流/动作电流。

1.2 失压保护类型

电气设备失压的发生, 易于引发电气设备自身性能

受损、电气设备和其他部件受损等相关状况, 而且会对工作人员安全构成严重的威胁。失压保护电气对失压加以保护, 主要经失压键控制电机, 以此避免在设备电源失压切断的状态下, 恢复电气电机后重新启动的情况, 降低造成的危害。

1.3 漏电保护类型

由于矿井下使用的用电设备、供电系统, 所处环境比较复杂, 所以绝缘层长时间应用会造成绝缘层磨损、老化, 甚至出现腐蚀等情况, 而这也是引发电路元件泄露的基本原因^[2]。矿井接触点爆炸事故的发生率不断增长, 经过分析以后, 发现和井下用电作业人员非故意触碰到漏电回路所致有关。除此之外, 矿井内部空气中会排放煤气、适量可燃有毒气体、粉尘, 如果没有及时的处理泄露问题, 则会加大发生电火花、爆炸事故的可能性。

1.4 接地保护类型

电气设备工作、运行过程中, 电气绝缘保护层、电气接地装置绝缘层, 能够对电流波动加以有效控制, 防止发生电气设备金属外壳带电的现象。为防范电气设备故障的发生, 接地故障保护装置安装、保护辐射方面, 均需遵循电器行业相关规范、国家相关标准认真执行工作, 旨在加强接地故障保护, 及时排除安全隐患。

2 电气设备、供电系统保护现状研究

2.1 超负荷供电问题

当前, 矿山机电生产企业工作效率比较高, 矿山供电系统应用的为新型机电设备、设备功率增加, 因此矿山供电系统长时间保持超负荷运行条件下, 则容易产生矿山电气设备运行成本增加、故障方面的问题^[3]。如此一来, 必然会加大工作人员日常工作量, 在系统运行期间埋下安全隐患。

2.2 供电系统线路问题

供电系统线路问题, 属于矿井供电管理系统中比较常见的问题之一, 供电线路作为矿井供电管理系统电能传输的主要部分, 因而矿井供电系统发生问题, 则会在较短时间内对矿井供电管理系统电能传输、供应, 造成直接的影响。同时电能传输、应用关系到矿井供电管理系统运行, 线路、供电系统线路间为连接的状态, 矿井供电系统线路受损/故障的发生, 维修起来有一定的挑战性。此外, 若是维修线路没有工作到位, 必然会加大故障排除工作的难度^[4]。

2.3 电气设备保护问题

由于电气设备应用期间处于比较复杂的环境下, 例如: 阴暗、潮湿、高危等环境, 因而会对矿井内的电气设备运行、应用时间造成直接影响, 这在一定程度上加大故障发生率。当前, 矿井电气设备安全保护系统安全保护管理系统, 尚存在较多需完善的部分, 不能很好的提高灵敏度, 对矿井内部电能运行、供应的危害非常大。另外, 矿井内用电设备产生瓦斯火花所致矿井内部爆炸的概率加大, 会消耗大量的电能。

3 矿井电气设备、供电系统保护策略探讨

3.1 触电保护对策

触电为矿山机械制造业、供电运输系统中发生率较高的安全事故, 故而需要认真做好触电安全事故处理工作, 要求在触电安全事故之前, 就妥善处理好事故发生可能出现的问题, 并且及时采取预防性对策处理。禁止电气设备、电缆长时间超负荷运行, 导线连接满足牢固、没有毛刺的要求, 而且需要确保防松装置的完整性、连接方式的准确性。与此同时, 在维修电器设备的过程中, 要求认真遵循相关规程操作, 待完成检查工作以后, 作以严格检查, 禁止将工具、材料遗留于电气设备。禁止电缆和电气设备浸泡于水中, 且电缆严禁电缆受到挤压、划伤和碰撞, 尽可能避免在电气设备中增加部件, 并合理设置保护接地和漏电保护相关装置。主要目的: 提高工作电压的稳定性, 对电气设备触电绝缘保护装置、电缆接头情况加以有效检查, 若是出现漏电现象应立即处理, 从而降低触电事故的发生几率^[5]。

3.2 供电系统维修对策

因为容易受到不同因素所影响, 致使矿井供电管理系统运行期间发生故障问题, 若是故障问题没有在第一时间处理, 系统方面长时间处于异常运行状态, 则会引发较为重大的安全事故, 如此后期供电维修系统工作人

员则无法及早、顺利进行故障排除工作。针对于此, 定期应对供电维修系统维修、保养, 若是操作时发生供电系统故障则需要立即排除故障。同时, 应该定期组织专业技术方面的培训, 从而不断提高工作人员的操作技能, 提升专业技术水平。

3.3 电力供应自动化对策

矿山内智能化供电管理系统应用, 可确保自动化、供电管理效率, 为矿山内电气设备提供充足、稳定的电源。当前, 我国现代电力技术方面的发展速度加快, 矿井智能化公共点管理系统设备自动化水平、智能化水平提高, 但是需要重视设计、合理使用智能化供电系统, 要求工作人员准确掌握专业知识、相关操作技能, 进而不断提高自身判断、适应的能力。

3.4 井下电气设备信息数据管理对策

井下电气设备型号、运行时间和相关配件应用等信息数据, 均应该加强管理、详细做好记录工作, 即为电气设备运行、电缆是否受损、故障成因等内容。除此之外, 需要认真进行信息数据整理、信息数据归纳、信息数据分析等方面工作, 以便促使电气设备运行良好, 在发生故障问题时立即采用相应的措施处理。

3.5 集散式井下机电监控系统管理对策

采取集散式井下机电监控系统, 可以施行煤炭企业设备监控分散操作、集中控制操作, 应用计算机通信技术连接, 能对矿井电气设备监控实现合理分工的效果。同时, 监控设备的应用利于及时采集设备相关数据信息、执行控制指令, 要求工作人员使用计算机对矿产企业集中监控系统加以监控, 以此严格控制系统投入成本、提高系统运行的效率, 建议在矿产企业中予以应用、推广^[6]。

4 结语

综合以上情况, 我们能够充分认识到矿井供电系统、其他电气设备安全, 关系到企业生产安全问题、效益问题。所以, 需要准确的把握矿山供电系统、电气设备运行状态, 及时排除存在的安全隐患, 同时提高工作人员的安全意识、责任意识, 加强安全监督、维护, 进一步使得供电系统运行更加可靠、稳定。

参考文献:

- [1] 刘轶萌. 煤矿电气设备与供电系统的保护探究 [J]. 能源与节能, 2018, 000(005): 127-128.
- [2] 宋东范. 对煤矿供电系统和电气设备保护的重要性 [J]. 百科论坛电子杂志, 2019, 000(021): 220.
- [3] 史文慧. 试论煤矿电气设备与供电系统的保护 [J]. 化工中间体, 2020, 000(001): 135-136.
- [4] 刘晋伟. 矿井供电系统及电气设备保护应用分析 [J]. 机械管理开发, 2016(6): 143-145.
- [5] 刘振宇. 浅谈如何有效保护矿井供电系统、电气设备 [J]. 华东科技: 学术版, 2012(12): 448-448.
- [6] 张照文. 矿井主变电站供电系统及设备选型优化设计方案 [J]. 机械管理开发, 2018, 33(9): 167-168.