

提高煤矿供电安全可靠性的对策探讨

张玉峰

哈矿供电队 内蒙古 鄂尔多斯 010300

摘要: 煤矿生产安全直接关系到我国社会经济发展的能源安全,但由于煤矿开采作业大多在地下环境进行,必须通过供电系统为开采机械设备提供动力及照明;而矿井的封闭性较高,一旦瓦斯等有毒、有害气体超过规定值,就会严重影响供电系统的运行,进而威胁到作业人员的人身安全,给煤矿企业造成重大的经济损失。因此,煤矿企业必须高度重视供电安全问题,全面分析供电事故原因,并采取有效的防治对策来提高煤矿供电的可靠性以及安全性,从而为企业创造更大的经济效益和社会效益。

关键词: 煤矿;供电安全;可靠性;对策

煤矿开采环境十分恶劣,这也就导致煤矿供电系统要在恶劣的环境中应用,提高供电系统安全可靠是一项系统工程,需要投入大量的财力、物力、人力,并且在该过程中,要培养工作人员的安全意识,采用科学方法完成相应的管理工作,因此要不断加强对该方面内容的分析。

一、影响煤矿供电安全因素

1. 变压器负荷运行

在我国煤矿企业迅速发展的背景下,许多煤矿企业为了更加快速高效的发展,获得更多经济效益,开始加快了煤矿开采的工作效率,煤炭的开采量也超出预期预定值。在这样的情况下,煤矿矿井的生产机械设备更加被大规模的使用,煤矿供电的变压器因此会加重负荷,使得煤矿供电出现重大的安全隐患,变压器容量在负荷中进行工作,会容易出现过热的现象或者绝缘面老化的现象,不仅仅会导致供电性能大幅度降低,甚至会导致火灾、爆炸等严重的安全事故,危害煤矿生产工作人员的生命财产安全。

2. 电气设备谐波污染

随着我国近些年来计算机技术、网络技术、控制技术及电子技术的发展,有许多煤矿企业为了提高在煤矿开采生产中的机械化水平和自动化水平,会将多种控制设备和开采设备应用和投入到矿井的开采中。这样的举措会使得大量半导体器械零件为主的电气设备在供电系统应用使用中产生较为严重的谐波分量,这些谐波分量会直接在矿井的供电系统中反映出来,导致严重的电网污染,供电电压系统会因此出现电压不稳定的情况,最后导致各种控制开关设备和继电保护装置出现误动拒动状况,进而严重危害到煤矿开采的工作和煤矿矿井供电安全^[1]。

3. 工作人员的违规操作

在一般情况下,为了企业的煤矿生产开采经营效率最大化,煤矿企业都会选择聘用更多的相关的煤矿开采人员、煤矿运输人员、煤矿供电人员等工作人员,而在实际的煤矿开采工作中,工作人员数量的增加不可避免的增加了违规操

作进而导致的供电事故。同时我国煤矿工作相关人员的整体专业素质技能水平不高,在工作中容易出现疏漏,影响供电安全,例如因为工作人员的违规操作,很容易在煤矿开采现场出现触电事故、爆炸事故等。

4. 电源供给布局设置不合理

根据我国相关规章制度的规定,在煤矿开采中矿井应当建立两条独立的回路电源线,保证在其中一条线路发生故障和问题时,另一条线路能够立即提供矿井内所有设备所需要的电力能源,防止因为电路故障导致的矿井生产和安全事故。但是在我国的实际矿井设置中,有许多小型的煤矿企业为了在煤矿开采中节约相应成本,提高经济收益而不遵循国家的相关规定要求。这些企业往往将两条独立的回路电源线连接在同一电源上,两条线路无法成为独立的回路电源线,一旦线路发生问题,两条电源线都会同时断路。除此之外,还有许多煤炭企业的煤矿井开采中,虽然没有使用同一电源,但是另一条回路却不能达到相关的规定要求。矿井内的设备在一条线路断路后无法完全正常运转,而关键设备、诸如通风、排水等设备一旦无法完全正常工作,就会造成矿井的重大安全事故^[2]。

5. 设备陈旧落后

随着我国煤矿开采量的增大,矿井开采对于相关电力机械设备的要求也愈发之高。当前许多煤炭企业的相关电力设备和矿井供电系统的数字化水平和自动化水平不高,同时并没有关注和重视设备的更新换代,在实际的矿井生产中,供电系统设备较为落后,工作效率不尽如人意,同时企业对于设备的维护保养不足,有许多供电设备存在着安全隐患,这样的供电设备运行,极大地影响着矿井供电系统的安全可靠性^[3]。

6. 井下远距离输电安全隐患

毫无疑问,我国煤矿矿井中对于电力的需求是不断增加的,煤矿供电的规模也需要做到相应的扩大。目前我国煤矿工程的地下巷道长度不断增加,而在延伸加长的地下巷道

中的远距离低压供电时,在一定程度上和条件下会导致井下的瓦斯爆炸或者烟尘爆炸,除此之外,一些矿井火灾和电气设备烧损等问题也有很大一部分的原因来自于此,给地下巷道矿井的工作人员生命财产安全带来巨大的威胁。

二、提高煤矿供电安全可靠性的对策

1. 采用新型无功补偿装置以及消除谐波设备

自动调节设备间的有功与无功容量,能为矿井里的作业设备提供功率因素,确保供电质量,还能有效减少矿井下各种供电设备运行过程中形成的谐波分量,防止供电网络被谐波污染。为此,可以采用先进技术 SVG,即静止无功发生器,这一技术利用大功率电力电子器件的高频开关变化无功能量,这就好比一个可以变动的无功电流源,能实现快速响应^[4]。

2. 规范、完善操作制度,强化工作人员安全意识

煤矿企业必须要重视井下工作人员的安全意识,就国家层面而言,应制定专门的法律法规对工作人员的行为进行规范和约束,就煤矿企业而言,应制定完善、规范的操作制度,并强化落实。此外,还应创建专门的操作监督系统,及时发现失误或错误操作并更正,同时严格追究相关人员责任。最后,煤矿企业还应定期对工作人员展开安全意识教育及安全技术培训,强化工作人员的安全意识和技能。

3. 构建科学、合理的井下供电结构

煤矿井下供电要实现安全、可靠、经济、节能,就必须要科学、合理的井下供电结构做基础。所有分支回路都应是独立运行的,不能在分支线路上连接其他负荷,同时要落实煤矿开采供电结构的调整工作,实现内部配电线路结构的动态性优化,减少不必要的冗余线路以及配电过渡程序,提升煤矿供电系统安全的可靠性^[5]。

4. 构建合理、健全的井下低压供电系统继电保护系统

在设计与技术改造低压供电系统继电保护系统的时候,要紧密结合分级闭锁以及选择性断电控制技术,确保煤矿井下各个机电设备运行的高效性、可靠性和经济性,为低压供电系统安全的可靠性提供有力支撑。在低压供电系统里要严格遵循分级闭锁与选择性断电两个原则,构建合理、健全的继电保护系统。这样才能有效防止工作人员因为人为操作失误而发生安全事故,提升供电系统的综合安全性能。

5. 落实电气设备的防爆措施

电气设备防爆措施主要有三种:一是使用防爆外壳,电气设备内部出现瓦斯爆炸的时候,其压力不会导致外壳变形,从间隙里逸出的火焰也应得到足够冷却,不会引燃壳外的煤尘或瓦斯,简言之,就是把爆炸控制在壳内。二是使用安全火花电路,主要用于仪表、信号、遥控、测量以及通讯自动控制系统。三是使用超前切断电源,就是在出现故障的时候会自行切断电源,避免热源和瓦斯及煤尘基础,有效防止爆炸^[6]。

6. 实时监控与日常保养和维护

(1) 实时监控。设备运行过程中要对设备的实时运行情况进行监控,及时发现设备在运行过程中出现的问题,并采取相应的措施对问题进行处理。同时,设备维修人员必要具有丰富的理论知识和工作经验,要对设备中的各个零部件的组装以及具体应用情况要了如指掌,能够更加准确的对零部件是否遭受了腐蚀、磨损、水渍侵蚀等情况进行准确判断。此外,还要对电路的具体情况进行重点排查,尽力使损失最小化^[7]。

(2) 供电设备的日常保养和维护。设备日常运行期间,应当定期对设备进行保养和维护,避免由于作业人员的失误而引起的事故。同时,做好日常保养和维护工作,能够延长设备在具体应用过程中的寿命,提高设备运行效率。设备具体运转过程中,要对设备表面存在的油污、灰尘进行详细清理,并且要避免设备长期高速运转,针对不常用的设备,要进行断电休眠处理^[8]。

结束语:

综上所述,煤矿行业是一个高危行业,在实际生产工作中更需要注重安全生产,这就需要提供供电的安全性及可靠性,防止因为断电而出现事故,针对煤矿生产中存在的安全隐患,采取有效的措施进行改善和解决,提高生产的安全性及可靠性。

参考文献:

- [1] 提高煤矿供电系统可靠性的措施研究 [J]. 张宙. 能源与节能. 2020(06)
- [2] 浅议提高煤矿供电系统可靠性的措施 [J]. 赵子冠. 能源与节能. 2020(11)
- [3] 浅谈提高煤矿供电系统可靠性的措施与对策 [J]. 管先宗. 能源与节能. 2020(03)
- [4] 煤矿供电系统可靠性的措施与对策 [J]. 王秉智. 中国矿山工程. 2020(02)
- [5] 提高煤矿供电系统可靠性的措施与对策 [J]. 杨振兴. 中国新技术新产品. 2020(09)
- [6] 提高煤矿供电系统可靠性的措施 [J]. 魏志强. 机电工程技术. 2020(09)
- [7] 煤矿供电系统可靠性的应对措施分析 [J]. 张金. 集成电路应用. 2020(04)
- [8] 提高煤矿供电系统可靠性的措施 [J]. 郝国强. 电子技术与软件工程. 2020(15)

作者简介:

张玉峰, 1990年4月、男、汉、内蒙古巴彦淖尔市临河区、准能集团哈尔乌素露天煤矿供电队、检修电工、助理工程师、本科、研究方向: 提高煤矿供电的安全性、邮箱: 251202710@qq.com