

矿井供电中断的应急响应及后期管理分析

达志强 (华晋焦煤有限责任公司电力分公司, 山西 吕梁 033000)

摘要: 在我国社会经济水平不断提高的背景下, 我国对于煤炭资源能源的需求也在不断增加, 煤矿生产开采的规模稳步扩大。在煤矿生产开采中, 煤矿供电十分关键且重要, 对于保障煤矿安全开采生产具有重要意义。若煤矿供电出现中断问题, 将严重影响到煤矿开采的效率与安全性。基于此, 文章对煤矿供电中断后的应急响应以及后期管理工作进行分析, 以期保障煤矿开采安全性, 保证矿井安全运行。

关键词: 矿井供电; 供电中断; 应急响应; 后期管理

0 引言

近些年来, 我国经济持续稳步增长, 社会对于煤炭资源的需求量也在稳步增加, 煤矿开采量逐渐增多, 煤矿矿井的规模也在不断扩大。在煤矿实际生产开采工作中, 首先需要确保开采工作人员安全性, 煤矿井下供电系统是煤矿开采生产中的重要系统, 其对于保障煤矿开采工作可靠进行, 保障井下工作人员安全具有重要意义。但由于煤矿开采规模的不断扩大, 煤矿供电中断的问题也逐渐增加, 严重威胁了矿井工作人员的生命安全。因此, 文章对煤矿供电中断的应急响应以及后期管理进行分析研究, 有着重要的价值和现实的意义。

1 矿井供电重要性及基本要求

对于煤矿生产开采而言, 电力系统是其重要的工作系统之一, 电力系统的良好供电情况会从多个方面影响到煤矿生产开采的效率以及安全性, 当煤矿供电出现问题时, 将会直接威胁矿井工作人员的生命安全。文章本部分将对煤矿供电的重要性以及基本要求进行分析与阐述。

1.1 矿井供电重要性分析

电力是社会生产生活中最为重要的能源资源之一, 电能被发现和使用以来, 世界发生了翻天覆地的变化, 电力电能已经成为了社会中所必不可少的重要资源与生产生活能源, 一旦失去电力电能供应, 现代生活与各行业生产活动将无法开展和进行。煤矿业作为重要工业之一, 其煤矿的生产开采对电力电能有着更加巨大的使用需求与更高的使用标准。在煤矿生产开采过程中, 若煤矿供电出现中断问题, 将会带来以下问题与情况:

第一, 煤矿生产开采所使用的大部分设备机械都以电力作为能源, 一旦煤矿供电出现中断, 则大部分设备机械会出现无法工作运转的情况, 从而导致煤矿生产开采工作无法进行。

第二, 在煤矿生产开采中, 诸如矿井通风系统、环境监测系统、矿井运输系统、矿井照明系统等系统直接关系到矿井下工作人员的安全, 当煤矿供电出现中断时, 矿井照明无法持续, 矿井通风系统也无法运转, 矿井内部将处于黑暗且封闭的环境, 矿井生产开采中所产生的瓦斯无法及时排出, 长时间就会导致矿井工作人员出现

中毒的情况, 严重情况下会危害到矿井工作人员的生命安全。同时, 矿井运输系统无法运行, 矿井工作人员无法通过运输系统返回至地面, 在失去照明与通讯的情况下, 矿井工作人员将处于孤立无援的状态。因此, 煤矿供电的稳定性, 不仅关系到煤矿的生产开采工作的进行与开展, 也直接关系到煤矿工作人员的生命安全, 必须要加以关注和重视。

1.2 矿井供电基本要求

煤矿生产开采工作对于供电系统的工作运行有着较高的要求, 具体而言, 煤矿供电应当满足四点基本要求:

1.2.1 供电可靠性高

电力电能是煤矿生产开采中所主要使用的能源资源, 必须要做到供电可靠, 在实际的煤矿开采中必须要保证供电不间断, 确保煤矿开采能够顺利进行。在煤矿开采中, 可靠、稳定的电力供应, 能够防止出现因供电中断导致停采的情况, 减少煤矿开采的费用, 提高煤矿企业的经济收益。

1.2.2 供电安全性高

煤矿供电安全是指在煤矿生产开采过程中, 不会出现设备故障、触电以及供电所引发的火灾情况。煤矿井下开采工作中会产生大量的瓦斯与烟尘, 同时矿井内部较为黑暗, 需要相应的通风以及照明系统, 矿井下各个区域都需要安装相应电路。因此, 煤矿供电必须要保证其安全性, 最大限度减少和避免出现供电引发事故的情况。

1.2.3 供电质量高

煤矿开采中所提供的电力质量必须要符合相应的标准与要求。供电系统必须要保证供电电压、电流以及功率稳定, 从而确保相应的煤矿开采机械设备能够正常、稳定运行。同时, 由于大部分煤矿生产开采机械设备工作频率固定, 因此供电系统电力的供应也需要保证在与机械设备同频率上, 确保其频率误差在合理范围内。除此之外, 煤矿供电的质量水平在一定程度上也会影响到煤矿开采的速率与效率, 保证煤矿高水平高质量供电能够在一定程度上提高煤矿开采的速度。

1.2.4 供电经济性水平高

煤矿企业经济发展, 选择煤矿开采的最终目的在于

获取更大的经济收益。因此,在煤矿生产开采过程中,需要尽可能减少开采所花费的成本与支出。保证供电具有良好的经济性,应当从三个方面着手,一是要尽可能减少矿井下线路铺设费用,二是要选择价格较低但具有良好性能的设备机械,从而节约设备支出费用,三是要减少供电中的电能损耗,从而保证供电系统的经济性。

2 矿井供电系统事故类型与供电中断原因

上文对当前煤矿供电重要性以及供电基本要求进行了分析,当煤矿供电系统出现事故时,将会直接导致供电中断问题发生,从而严重影响到煤矿的生产开采与煤矿井下工作人员的生命安全。文章本部分将对煤矿供电系统事故类型与供电中断原因进行分析阐述。

2.1 矿井供电系统事故类型

煤矿供电系统出现中断问题,可能是由多种不同类型故障所导致的,当前煤矿供电系统多发事故的类型主要有以下几类:

第一类为继电保护整定故障。由于煤矿生产开采中所使用应用的大型设备机械存在负荷量大,井下线路级数多,单一线路短等问题,因此大型机械设备保护的整定计算与配置较为困难,在长时间运行中也可能出现故障问题。

第二类为系统谐振故障。在煤矿生产开采中,某些操作与故障,例如接地故障灯,会导致供电线路中其余导线电容与杂散电容之间形成谐振回路,导致谐振过电压情况出现。

第三类为连接位置发热故障。当煤矿供电系统出现接触不良或是负载过大的故障问题时,就有可能出现电气设备连接部位发热情况,在供电系统长期运行工作的情况下,就会导致连接部位结合面迅速氧化,造成接触不良情况出现,供电系统将发生故障,进而导致供电中断问题出现。

第四类为谐波污染问题。煤矿生产开采所使用和应用的设备中使用了大量的非线性电子零部件,例如晶闸管开关元件等,这些非线性电子零部件在使用和运行过程中会产生大量的谐波,造成供电电炉网出现波形畸变的问题,导致供电不稳定,严重情况下会导致供电出现中断问题。

2.2 矿井供电中断原因分析

导致煤矿供电中断问题出现的主要原因有四个方面,分别为供电超负荷、供电电源不合理、供电电网布置不合理以及人为原因。

在煤矿供电事故中,供电超负荷所导致和引起的供电问题较为常见。由于煤矿井下设备机械较多,许多设备机械需要同时工作运行,容易导致设备在运转中出现超负荷的情况与现象。

在煤矿生产开采过程中,其供电系统所供应的电量一般恒定,但由于矿井下设备种类较多,难免会出现供

电无法提供与供应的情况,引发供电事故,甚至导致短路情况出现。而供电短路情况一旦发生,不仅会导致煤矿供电出现中断问题,严重情况下甚至可能引发火灾事故,严重威胁到煤矿井下工作人员的安全。同时,供电超负荷也会导致矿井通风系统发生停止运行的问题,从而威胁矿井工人安全。供电电源不合理也是导致煤矿供电出现中断问题的一个重要原因。依照相关规定与标准,矿井下供电需要提供两套系统,从而保证当其中一套供电系统出现中断或是故障问题时,能够利用另一套系统进行供电,确保煤矿生产开采工作不会受到影响。但是在实际的煤矿生产开采工作中,部分煤矿企业本身规模较小,企业管理不严谨、不规范,加之盲目追求经济效益,会选择仅仅使用一套供电系统进行煤矿供电。在此情况下,若电源出现故障问题,将会直接导致煤矿供电出现和发生中断问题,严重影响到煤矿生产开采与煤矿工作人员的安全。

第三个原因为煤矿供电网布置不合理。在煤矿生产开采过程中,需要在矿井下布置布设相应的供电网络,但大部分煤矿供电系统为了减少供电网络的占地面积,提高矿井下操作的便捷性,会选择在较为偏僻的区域进行供电网络布置布设。但这些偏僻区域存在对应的问题,其区域通风性往往较差,同时较为潮湿,在长时间供电情况下,供电网会受到其环境影响,导致供电效率下降,供电电能损耗增加。同时,潮湿空气也可能导致供电网出现保护层失效的情况,在长期供电情况下容易导致火灾事故发生,导致供电出现中断问题。最后一个重要原因是人为操作问题。当煤矿供电系统管理人员安全意识薄弱,专业素质水平较低时,其在供电系统操作与管理中就容易出现误操作或是违规操作的情况,导致供电系统运行出现问题,供电中断问题发生的概率显著增加。同时,当供电系统管理工作人员对于安全问题重视不足时,就难以落实和贯彻相应的安全制度,容易导致供电中断问题发生。

3 矿井供电中断应急响应

当煤矿供电出现中断问题时,井上工作人员必须要第一时间进行正确地处理与操作,并及时反馈上报,正确、快速、有效地处理矿井供电中断问题,能够最大限度地减少矿井供电中断所带来的多方面不利影响,为维护井下工作人员的生命安全。对于煤矿企业而言,在煤矿生产开采进行前,首先应当做好相应的应急事故预案,针对煤矿供电中断问题,应当成立相应的管理机构。具体而言,煤矿企业应当成立矿井供电中断预防与处理领导小组,从而有效地预防矿井供电中断情况,并为供电中断恢复供电进行指导。在领导小组中,矿长应当担任组长、机电矿长、总工程师、安全矿长、生产矿长等矿井领导则应当担任相应的副组长。矿长是煤矿供电中断事故处理的总指挥,在上级部门领导以及矿井其他领导

的协助下制定供电中断应急处理计划与供电挥发计划,其他矿井领导则应当协助矿长处理煤矿供电中断事故。

当煤矿供电中断时,井上调度室应当第一时间向有关单位与工作人员进行汇报,并安排供电维修人员对供电线路进行检查维修,而供电维修人员在发现故障点后应当立即汇报,根据故障发生的类型、原因等情况及时对故障点进行维修处理。当出现因暴风、雨雪等天气情况导致的供电中断问题时,井上调度室应当第一时间组织相应工作人员参与到供电线路的巡查与检修工作中。当供电中断问题涉及到矿井生产相关系统时,调度室应当通知相同区域生产开采队伍立即停止生产开采工作,并组织规定规模工作人员携带相应的设备、材料、器械等对供电线路进行检查、维修、处理或是更换。

在汇报煤矿供电中断问题情况时,受煤矿供电中断影响区域范围的工作人员应当第一时间向矿井调度室进行供电中断情况的汇报。矿井调度室在接收到汇报情况后,应当立即通知值班主任、值班矿长、矿总工程师、机电矿长、安全矿长、生产矿长以及矿井应急救援指挥部工作人员,启动供电中断事故应急响应预案,根据矿井下所反映的情况通知矿井救护队以及医疗工作人员。值班矿长在接到响应汇报后,应当向上级调度室进行供电中断信息情况的反映,当调度室接收到矿井供电中断情况报告后,应当第一时间通知并组织有关单位部门开展抢救工作,根据供电线路故障点及可能涉及与影响的范围区域通知区域内生产队伍及时撤离。在煤矿供电中断影响范围区域内的工作人员应当沉着冷静,根据自身所掌握的安全知识技能进行后续活动,保存自身的体力,在井下环境下应当坚定自身信心,工人之间应当相互扶持、相互鼓励,发出求救信号,尽可能利用任何方法手段保护自身。在井下工人保护自身的同时,井上所有工作人员必须要通过各种方法对井下受困人员进行营救,以安全第一为原则开展救援活动,在确保所有工人安全的情况下同时进行供电恢复工作。煤矿供电恢复现场应当在供电中断组织领导小组的指挥与领导下有序地开展和进行井下工人的救援以及供电恢复工作。除此之外,在供电中断事故发生后,井上调度室还需要第一时间做好应急基础保障工作,将相应物资通过各种方法途径传输传递到井下工人处,从而保障工人的安全。

4 矿井供电中断后期管理分析

在出现煤矿供电中断事故并完成相应处理与解决后,煤矿企业必须要加强煤矿供电后期管理工作,杜绝供电事故问题再次发生。具体而言,加强后期管理工作首先应当构建结构合理的供电网络,设置备选供电方案。构建完整且完善的电网结构,选用性能优异的电源,设置备选供电方案与线路是保障电网正常、可靠、安全、稳定运行的重要条件,供电系统在布置电网时,需要减少线路分散,使用独立运行的线路,避免因过多线路导

致电网结构复杂的情况出现。同时,供电线路的布置应当以供电中心为主,向四周扩散。

其次,煤矿企业需要加大资金投入,提高电网设备性能水平,确保煤矿供电系统在正常运行中不会出现因自身故障问题而导致供电中断问题的出现。当前我国部分煤矿企业为了自身经济利益仍会采用部分隐患较高的设备装备,严重影响到井下施工安全,煤矿企业必须要解决这一问题。

第三,煤矿企业必须要通过多种方法途径提高供电系统工作人员的整体素质,例如开展安全操作培训、安全事故实践模拟等,提升工作人员整体专业能力素质水平,从而提高煤矿供电系统运行的稳定性,防止出现供电中断的问题与情况。同时,供电系统工作人员也需要把握机会,通过多种方法途径不断提升自身的专业能力水平与安全意识。

第四,煤矿企业需要提前制定相应的煤矿供电中断事故应急预案,并做好相应的应急保障工作。制定应急预案,在供电中断事故发生时能够为相应工作人员提供事故处理的方法,为事故处理与解决提供经验、参考与指导,提高供电中断事故处理的效率与处理水平。做好应急保障工作,则应当做好技术保障、物资保障与人员保障,尤其是物资保障,当出现供电中断事故时,良好的物资保障能够在很大程度上保障受影响井下工人的安全。

第五,煤矿企业需要加强宣传、培训与演习工作,加强全体工作人员安全意识与安全救援及自救能力,通过培训与演习的方式不断提高供电中断事故处理的效率与水平,最大限度保障煤矿生产开采工作人员的安全。

第六,煤矿企业还需要针对煤矿供电中断事故进行后续调查,明确供电中断事故发生的原因,从而为后续煤矿安全生产开采提供帮助与指导。

5 结语

综上所述,当煤矿出现供电中断问题时,不仅会影响到其生产开采的效率以及煤矿生产开采工作的正常进行,也会严重威胁相关工作人员的安全,因此必须要对煤矿供电中断事故进行处理与分析。文章对煤矿供电中断的应急响应以及后期管理进行研究阐述和总结,提出了相应的措施与方法,希望能够减少供电中断问题发生的概率,保障煤矿生产开采安全。

参考文献:

- [1] 谭帅. 煤矿供电中断事故原因及改进措施 [J]. 能源技术与管理, 2017, 42(3): 178-179.
- [2] 陈文书. 矿井供电中断事故原因分析及改进措施研究 [J]. 机电工程技术, 2018, 47(12): 172-173.
- [3] 任晓蒙. 浅谈煤矿矿井供电系统安全 [J]. 中小企业管理与科技, 2014(36): 112-112, 113.