

提高煤矿供电安全可靠性的策略分析

吴喜

华能呼伦贝尔风电有限公司

[摘要] 煤矿促进着我国发展,是我国重要的资源。它在中国经济中发挥了重要作用,也是工业生产中的重要因素。目前,大多数的煤矿资源深埋地底,但是露天煤矿浮于表面,经过长时间的发展变成煤炭,长时间地暴露在地表,开采过程中存在着许多风险。其存在着非常大的安全隐患,尤其是供电系统运行过程中。在对露天煤矿进行开采时,它需要一个完善的煤矿供电系统,本文主要从如何提高煤矿供电安全可靠性出发,展开分析探讨。

[关键词] 煤矿供电; 安全可靠; 探讨

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.868

引言:

从古至今,我国都是使用煤炭资源作为基本能源。露天煤矿的开采难度相比于深埋地下煤炭资源难度小。开采时周围有大量煤尘、气体等易燃易爆物质。如果用电不当,电气设备容易出现一些安全隐患问题,影响到矿工人员的安全。为此,本文主要从如何提高煤矿供电安全可靠性出发,展开探讨,促进煤矿供电的安全可靠性,这一切都需要相关部门重视。

一、提高煤矿供电安全可靠性的意义

在中国的煤矿采矿生产作业活动,主要都是采用了连续作业的多种形式,但因为具有结构的复杂化,而且煤矿连续作业的环境条件也非常严酷,再加上在煤矿容易产生大量的瓦斯等易燃易爆的物质,一旦不进行适当的管理,就必然会引发巨大的矿难事件。因此中国的矿难事件也经常出现,究其主要因素来自对露天煤矿的供电处理不当。所以,通过进一步提高煤矿的供电工作可靠性与安全,就可以更好地保障煤矿开采职工的人身安全,从而避免了无谓的损失。首先,进一步提高煤矿的供电安全与可信度有助于大大提高了矿山生产作业的安全。对用电控制系统必须做好检测,以防止由于漏电而造成瓦斯保护的爆炸,这对矿工的人身安全是很重要的保证。其次,保持稳定的煤矿用电,能够使矿工对施工环境更好地了解,从而防止在采矿中发生人为失误造成矿灾发生。最后,大大提高了露天煤矿的供电控制系统的安全和可信度,能够在出现事故后,协助矿工更迅速地逃离现场,降低了人员伤亡,也便于救护工作的进行。

二、煤矿供电系统的现状分析

(一) 对供电电源的不合理使用

露天煤矿的日常生产作业活动都需要一定量的设备作为基本的保证,而常规的设备中,如提升机、通风器、主排气泵等设备都处于同一类负载范围,这就对露天煤矿的供电的运行稳定、安全都具有很大的需求。而通常情况下,在露天煤矿的开采中都设有双回路式的供电线,这样一来如果某一电路发生了故障情况,另一路才能承受全部的负载,从而提高了煤矿供电系统的可靠性。目前我国关于露天煤矿的供电还存在着法规上的明确规定,要求是矿内必须设有两个甚至二个以上的来自不同设备的供电线,由此才能保障煤矿内生产设备的正常高效运行。可是在具体的煤矿生产活动中,仍然存在不少的公司为了煤矿的开采,却不能严格依照国家标准的规定做好电网的设计工作,有一些露天煤矿自备发电厂,尽管都是使用两个电路的方式供电,可是因为处在相邻的变电所,所以如果变压器设计出现了问题,两条线路回路就会同时损坏,并不能提高矿山供电系统的质量稳定性。

(二) 变压器发生老化

目前在煤矿的负载容量已经远远超过了系统中所设定的容量,也因此导致了主变压器必须长时间保持在一个低效的状态工作,不仅削弱了供电系统的安全性,还大大降低了电能品质。同时由于长时间这种高负荷的工作环境,也很极易导致变

压机发生了边缘材料老化、供电电缆过热等重大问题,不仅危及了采掘者的正常生活,给煤炭开采业者造成了很大的经济损失,还影响了煤炭企业发展的整个社会信誉。

(三) 煤矿供电系统中电气设备的问题

目前,国内很多的煤矿都存在着瓦斯抽采系统功率不足、通风设备老化、安全性能下降、露天煤矿电气设备安全可靠系数极低等共性问题。自从煤矿矿区建设变电站后,只要电气设备仍然可以正常使用,就不会对设备进行更换,它的安全性和可靠性都比较落后。此外,这些电气设备大多不符合煤矿相关安全法规的规定。非常容易造成事故发生,电气设备存在的问题极大,影响着供电系统的正常运行,极大地降低了供电系统的可靠性。

(四) 人为操作失误导致

人为原因也是危害到供电系统安全性的主要原因之一,因为作业人员的安全意识和专业技能都较弱,又没有严格遵循煤矿操作的规定和设备的一般作业流程进行操作,而这种违章操作的行为,产生了很大的安全隐患,极易造成由于人为操作的失误发生了触电或是引起火花,从而导致了爆炸等严重的事件损失。

(五) 煤矿供电系统监测系统水平较低

目前有不少煤矿公司设备老化或技术和资金实力上的限制,为供电系统所安装的监控系统技术水平都比较低下,无法真实地在线监控的供电系统状况,从而导致露天煤矿供电的数据信号无法准确地反映到监测管理员处。同时也会导致电网调度管理人员既无法在第一时刻掌握煤矿供电系统的运行状况,也无法及时就即将出现的安全隐患有效地进行补救,从而造成了火灾事故的爆发,不仅危及矿工的正常生活,给煤炭开发公司也造成了经营上的困难经济损失。

(六) 煤矿供电系统构造及运行模式有待规范化

现阶段,大多数露天煤矿采用的供电方式是电站光电供电。如果为煤矿供电的地方出现故障,将直接影响到整个煤矿供电系统的正常运行。不仅如此,大多数露天煤矿的供电系统中有些电路布线复杂。母线接线过多,不符合相关要求。影响供电系统安全可靠运行的因素很多,煤矿供电系统构造及运行模式有待规范。

(七) 供电电能质量不高

由于科技的不断进步,煤矿在逐步开发的过程中,机械设备的性能也有了明显的提高,煤炭的生产效率也在逐渐提高。但在实际的开发过程中,随着大功率装置的广泛应用,往往供电系统的电能质量都不行,在极低温下,配电网中无功与有功之间的均衡状态无法保持,从而产生的电能品质降低,在这些因素的影响下会造成供电系统电能不足,供电系统运行不畅,使得整个供电系统都存在着问题。

(八) 煤矿供电系统实时检测系统自动化水平较低

由于中国煤炭公司的建立时间较早,因此在建立的初期,由于受到政府科技政策与资金投入的制约,中国煤炭企业系统中装有自动监测控制系统的少之又少。现阶段,已有的大中型

煤矿企业对在线监测系统都进行了配置,不过多数煤炭公司中还是使用了以往的软件系统,对此煤矿供电系统并没有进行及时的监测,又或者是由于监测系统的智能化水平有限,对此煤矿下出现的情况也没有及早进行反映,这样对此电力监管部门的工作也会有一定负面影响,对某些隐患也就没法及时发现,久而久之,对露天煤矿建筑施工者的生命安全就没有很好的保证。

三、如何提高煤矿供电安全可靠

(一) 采取保护措施

针对供电可能发生超负荷工作的情形,可在供电上安装防护的设施。由于煤矿下的工业生产环境条件复杂多变,工人面临着复杂多变的工作,对于必需的防护措施必需由管理人员予以注意。根据装置上可能发生的短路和过载问题以及电缆连接问题等状况,可以采用主变压器和高压电动机装置,在装置上设置了一定的报警系统和手动切断机构。采用这些方法,不但可以更好地保障工作人员的安全,而且便于检测技术人员及时查找问题出现的部位,并适时实施质量检测,从而降低了企业的停工损失。

(二) 加强物料人员管理

根据管理本身出现的不稳定的情况,可以增加对人与事的管理。加强对员工的监督管理,就必须加强对工作人员专业技能的培养,并建立起比较完善的安全作业标准体系,使员工严格地遵循作业标准的要求完成作业操作,同时运用员工守则和规章制度对员工情况加以规定。而对物料生产的监督管理,最主要的措施就是必须建立健全的质量监测体系,并定时地对煤矿的机械设备进行检查和定时保养,并适时淘汰高耗能和电压、技术较为落后的机械设备,以减少安全隐患的产生。加强物料人员的管理,重视每一次作业的操作过程。

(三) 完善供电结构

针对供电的电源设置不合理的现象,也就必须根据国家有关的政策要求,对电源结构加以适当调整。通过由二组互不影响的独立电源构成来实现供电系统,使二组的供电设备都完全符合国家要求,彼此独立,并具有相应的电量和电压承受能力,才不致因为供电本身的设计缺陷,而造成安全隐患的出现。

(四) 新设备的引进

当全面提高了对煤矿供电的安全可靠性以后,它就能够通过引入新型的装置,大大减少了能耗和对供电系统的负荷,从各方面改善了供电的稳定性。引入的新型装置,主要面对的问题是动力系统中必然产生的谐波问题,通过引入新型的谐波去除装置和无功补偿的设备,在动力系统正常运行的过程中,可以尽可能地减少了动力系统中出现的问题,减少了无功补偿损失,从而直接改善了动力系统本身的稳定性。此外,利用这些方法也可以维护电力网络安全,从而增加了电力网络系统的安全性,减少了网络安全隐患。引进新设备,更好地维护煤矿供电系统的应用。

(五) 构建合理的露天煤矿供电结构

而合理的供电结构是有效保证煤矿安全开采和节电的基础。因此,为了保证煤矿供电系统的安全可靠,需要科学合理地调整煤矿供电结构,弥补不足,构建一个全面、完整的煤矿供电系统。施工时,确保供电系统各支路独立运行,并记住支路上的T与其他负荷相连接,防止减少供电过渡环节和冗余线路。

(六) 电力变压器的重要性

1. 电力变压器是供电系统最主要的设备,是不可分割的一部分。根据变压器型号和容量,露天煤矿供电系统中电力变压器优先采用节能、经济的新技术变压器,从而降低变压器本身的损耗;变压器配比方面,由于三相负荷严重不平衡,公用的变压器损耗变大,利用率极大地降低。因此,选择变压器必须

经过严格的负荷条件计算。变压器在之后的运用中,应严格优化控制负荷,使变压器的空载运行和过载运行达到最小,以节约用电成本,将变压器载力降到最低。

2. 由于露天煤矿供电线路较长,线路损耗也需想方设法地降低。尽量选用低电阻率电缆,以减少全线线损。在电源线上,线路越长,电阻越高,总损耗越大。根据露天煤矿设备搬迁位置,及时合理优化供电方式,节约电缆长度。供电线路也应根据实际情况,进行及时的调整,将线路问题进行优化。

(七) 配置先进供电安全实时在线监测系统

人的操作是事故发生的最大原因。因此,为了避免人为操作失误造成的事故,应重点加强矿区作业人员的安全意识,让其工作人员严格按照矿区相关规定进行作业,并注意自身安全。有关单位应当对从业人员进行安全意识和作业规范培训。此外,设立在线检测系统,对于露天煤矿作业的工作人员进行实时监测,对于作业时的状态进行实时监测,对于存在的风险进行及时发现。配置先进的供电安全实时在线监测系统,保证人为操作的有序性,不会出现问题。

(八) 重视供电系统日常维护工作的开展

露天矿供电系统中进入线大多采用插接或压接头连接,这种接头在长期使用后不可避免会产生变形、氧化、污染等问题。连接器处接触电阻增大,发生三相不平衡,最终导致线压降和损耗增大,影响系统整体供电质量。对于这样的问题,相关的管理人员在日常工作中需注重供电系统的维护,如果接线头处老化现象严重,管理人员需及时的更换,保证供电系统的正常运行。基于以上过程分析,开展日常维护是保证露天矿电能质量的关键。因此,现场管理人员必须能够通过定期的维护和维修,对系统中的老化、污染和各种隐患进行处理。

(九) 加强运行、维修人员培训和管理

供电系统的安全运行是离不开操作人员的正确操作和日常巡检任务。煤矿相关部门的安全技术管理人员应加强对操作人员的培训,制定相应的应急预案,以应对突发状况,使运行、维修人员的专业技能得到极大的提升,了解电气设备的参数指标和设备的运行状态。能够迅速地判断故障原因,做出正确的维修决定。维护人员应了解设备结构、易损件及其他相关设备的维护措施,以实现设备的良好运行。在日常工作中,应建立检查说明和检查日志,巡检时应清楚记录设备的关键参数。做好设备的定期维护保养计划档案,严格按照维护保养计划有序进行维护保养。维护管理人员应为设备的维护步骤制定维护流程和程序,以实现维护和预防两个步骤。

结束语:

综上所述,露天煤矿开采工作大都存在着风险。煤矿开采过程中供电系统的安全性要求较高。为了避免在露天煤矿工作时出现突发情况,须保证供电系统的安全性和可靠性,以防供电系统出现问题,将影响煤矿开采工作能否顺利进行。同时需重视煤矿开采工作人员的安全,避免悲剧。

参考文献:

- [1] 李洪美, 姜红年. 提高煤矿供电安全可靠性的探讨[J]. 能源技术与管理, 2010(1): 140-141.
- [2] 杨楠. 提高煤矿供电安全可靠性的探讨[J]. 城市建设理论: 电子版, 2015(35).
- [3] 荣锋. 提高煤矿供电安全可靠性的探讨[J]. 科技风, 2014(21): 109.
- [4] 邱呈祥. 提高煤矿供电安全性探讨[J]. 科技创业家, 2013(13): 110.
- [5] 宋瑞. 如何提高煤矿供电安全性探讨[J]. 中国科技博览, 2015(28): 295.