

露天煤矿电气系统事故隐患成因及安全策略

高春艳

国能宝清煤电化有限公司 黑龙江双鸭山 155600

摘要: 在露天煤矿生产期间,会使用大量电气设备,而电气系统安全性能直接影响到煤矿生产的安全性和工作人员的生命及财产安全。在我国煤矿事业不断发展过程中,煤矿企业越来越重视规范使用电气设备,尤其在露天煤矿中更加关注电气系统的安全性能。文章结合具体项目概述,分析露天煤矿电气系统事故隐患,针对性的提出安全策略,使露天煤矿电气系统不断提升安全性能。

关键词: 露天煤矿; 电气系统; 事故隐患; 安全策略

Cause of hidden trouble and security policy of electrical system accident in opencast coal mine

Chunyan Gao

Guoneng Baoqing coal electrification Co., Ltd. Heilongjiang Shuangyashan 155600

Abstract: During the production of the opencast coal mine, a large number of electrical equipment will be used, and the safety performance of the electrical system will directly affect the safety of coal mine production and the life and property safety of workers. With the continuous development of China's coal mining industry, coal mining enterprises pay more and more attention to the standardized use of electrical equipment, especially in open-pit coal mines. Combined with the specific project overview, this paper analyzes the hidden dangers of electrical system accidents in the opencast coal mine and puts forward targeted safety strategies to continuously improve the safety performance of the electrical system in the opencast coal mine.

Keywords: opencast coal mine; Electrical system; Accident potential; security policy

引言:

我国社会经济的发展 and 科技水平的进步增加了煤炭资源消耗量,也推动了煤炭开采方式发生了新的转变,大量供电设备的应用对煤矿的安全防护提出了更高要求。煤矿供电设备的安全防护是一项重大的系统性工程,从设备的采购、使用、验收及日常检查检修,任何一个环节出现问题都可能引发重大灾难。因此,对高危险性的煤矿电力生产和运行,除加强过流、漏电和接地3种电气保护之外,还要定期对防爆电气设备进行细致入微的检查和维修,有效评估其安全性和可实用性,出现不达标情况时及时检修或更换。

1. 煤矿电气系统概述

煤矿电气系统主要是用来监控机械设备以及电气设备能否持续、安全、稳定的运行,以此来保证煤炭资源开采工作的效率和质量。电气系统是露天煤矿生产过程中的重要组成部分,是露天煤矿安全生产的重要因素。

据不完全统计,露天煤矿在生产作业过程中发生的安全事故,60%以上都是因为电气系统出现故障导致的,不仅影响露天煤矿的开采进度,还会危及到作业人员的生命安全。再加上露天煤矿的开采是一项长期、复杂的工程,为了保证露天煤矿生产的安全性、稳定性,就必须保证电气系统的质量安全^[1]。

2. 露天煤矿电气系统存在的安全隐患

2.1 雷击过电压带来的安全隐患

雷击过电压是指当带有负电荷的云层在物体上空时,由于电容效应的影响,地面物体朝向云层的表面会聚集相应的正电荷。雷击过电压与露天煤矿施工现场发生闪电或雷击后,聚集在物体表面的正电荷会立即流向大地产生大电流,电流由于电阻的原因产生很大的电压,给露天煤矿的安全生产带来安全隐患。由于雷击过电压过大容易造成电气设备短路,电流产生的火花容易将露天煤矿施工现场的油污、电缆等易燃物品点燃,进而引发火灾事故。

2.2 主变压器、断路器与开关遮断容量不足

主变压器容量不够是露天煤矿开采过程中的严重隐患,当出现电气事故时,会直接削弱其他变压器的供电能力,增加电气事故带来的损失。断路器可以关合、承载和开断正常回路条件下的电流,是电气设备安全运行的重要保障,如果断路器与开关遮断容量不足就会影响分段短路电流的能力,容易使电气设备热量瞬间增加而引发火灾,不仅影响煤矿作业的进度,还会造成重大的财产损失。另外,线路的强度不够也是露天煤矿电气系统存在的安全隐患,很容易带来严重的安全事故^[2]。

2.3 电气设备不完善造成的安全隐患

因为电气系统往往在露天煤矿的施工作业中起着非常重要的作用,因此煤矿企业应不断提高电气设备的实际使用效力。电气设备在安装过程中出现错误操作或操作人员在使用电气设备的过程中出现错误操作,可能会对电气设备使用期间产生较大的安全事故隐患。由于电力电气设备的维护保养工作落实不到位,使得露天煤矿施工现场将会出现许多设备保护装置出现故障问题,一些机电保护设备在购买时因为质量不佳,在电力设备发生短路、接触不良等电气安全隐患时,电力设备比较容易出现问题损坏,在一定程度上将会严重影响露天煤矿资源开采工作的顺利开展,甚至可能会威胁到露天煤矿施工人员的生命安全。

2.4 电气系统的故障隐患

第一,谐波危害:谐波的危害会导致电气设备破损,使得电气设备的热量越来越高,降低出力,导致电网波形出现畸形,严重影响电能品质。谐波还能导致电容器、电缆等发生过热问题,引发整个电网的谐振,对电气系统产生一定的干扰,造成电气设备的损害。

第二,断路器和开关电路容量不足的问题:断路器可以开关、承载正常回路条件下的电流,这是电气系统安全运行的基本条件,一旦断路器和开关电路容量不足,增加电气系统热量,影响煤矿作业的施工进度。而且开关电路容量过小、导致电气系统发生短路,产生的热能会烧坏相应的设备或者电缆,引起大范围的火灾发生。

第三,主变容量和电源线路的问题:主变容量较低的话,如果变压器发生故障,其他的变压器不能保证矿井的基本供电需求,在遇到大风、大雪、大雨等天气的时候,一旦电源线路强度不够就会出现断线的问题,从而威胁到相关工作人员的生命安全。

3. 露天煤矿电气系统的事故隐患原因分析

3.1 由于煤矿电气设备的性能而引起的故障

电气设备内部包含着很多电子线路,而电线很容易受到空气湿度以及温度的影响而发生性质的改变。诸如其导电性、输出电压以及损耗的功率等都会随着周围环境的变化而不断的变化,而由于这种性能的改变通常会使得超出了电气设备的输出电压以及输出的功率,从而使得整个电气设备不能够正常的运转。其次,由于使用时间的影 响,电气设备的各种零件会出现老化,会导致元件的各种性能发生变化^[3]。

3.2 人员管理上的不足

人是露天煤矿安全生产的关键因素,只有加强人员的管理才能将安全事故的威胁降到最低。但目前露天煤矿企业对人员的管理存在较多漏洞,进行电气设备操作与维修养护的人员专业素养和安全意识不足,煤矿企业也缺乏对工作人员的管理与培训,员工极易进行误操作,使电气安全事故的发生概率增高。

3.3 泄漏事故原因

露天煤矿电气系统出现漏电安全事故的导致因素有很多:①露天煤矿的输电电缆、输电电线、电气设备的绝缘层因受潮而出现失去效力的现象,设备的输电电缆因为安装失误也会造成电缆绝缘层出现问题从而造成漏电安全事故;②因为露天煤矿现场管理和设备维护不规范、不到位造成的漏电安全事故,相关工作人员现场管理上的疏忽会导致电气设备出现操作不正确的问题、电气设备存放不当、电气设备失去效力等问题,造成漏电安全事故的出现。

4. 露天煤矿电气系统的安全管控措施

4.1 及时更新电气设备

为了保证露天煤矿电气系统可以安全稳定的运行,需要选择工作性能最为良好的电气设备。所以,对于其中存在的破损、落后的电气设备要及时更换新的,具体如下:

其一,建立露天煤矿变电所的远程监控系统,实现远程遥控、遥视、遥测,总体实现整个露天煤矿电气系统的信息化管理。

其二,变压器的选择,尽可能的选择容量更大变压器型号,满足国家规定的标准。同样地,变压器最好选择干式变压器,对于露天煤矿中的大型、小型、中型的电气设备要尽可能的高效节能,避免出现负荷超载的情况。

其三,借助信息化手段控制高低压开关微机,实现其真空化以及免维护特征,同时配备相关的继电保护装置,并且保证继电保护装置的工作性能更为良好,为露

天煤矿电气系统的安全运行奠定良好的基础^[4]。

4.2 完善安全管理制度

该露天煤矿要对电气系统加强安全管理,就要结合实际情况完善、合理的制定安全管理制度,比如可制定电气设备进出库管理制度、电气设备安检及维护制度、电气设备采买规范制度等,同时要严格落实上级所颁布以及国家所制定的规章制度。

该煤矿企业还要持续完善与优化电气供电系统反送电相关规章制度以及方法,以最大程度减少因反送电引发的触电事故。实际管理期间,要明确标记好开关柜以及供电设备编码,避免人员操作错误。变电系统以及输电电缆要合理安装防雷装置,尤其在雨季到来之前,要详细检查与测试。在连接以及固定电缆过程中,要注意多遍检查,采取有效的固定措施。日常管理中,经常性的落实试验、检测、检查等制度。同时,要重视对电气系统设备进行绝缘性能测试,若电缆线源存在掉皮、破损等情况应及时更换,若损坏严重需停止使用,并展开严格检修,以防发生漏电并引发火花事故。煤矿企业还要注意按照一定周期对电网电容量标准进行测试,若发现超标情况,需落实限制电容量措施。

4.3 尽量实现电办供应自动化

煤矿中不布设的供电系统要具有强的供电能力,能够为煤矿用电提供连续可靠、充足的电能,确保煤矿开采作业的顺利进行。近几年,我国科技技术得到了快速发展,煤矿供电系统的智能化、自动化水平也得到了显著提升,在煤矿中适当的引入智能化和自动化系统,一方面可以避免由于操作人员的失误而引起的故障,另一方面也会节约人力资源,可提高企业的经济效益。要想合理的对该系统进行应用,操作人员必要具有较强的能力,可以准确的对出现的各项问题进行判断,因此,应

当加强人才培养,适应供电系统的发展^[5]。

4.4 避免漏电事故的安全策略

在煤炭开采过程中避免漏电事故需要注意以下几点:①提高电气设备的维修与养护力度,及时剔除无法满足生产要求或是存在安全隐患的设备;②注意电缆线接头、电气保护装置及带电导体的绝缘性能,确保电气设备不会出现因短路而造成的漏电事故;③对会和人体相接触的电气设备要选择较低额定电压,配电变压装置不可直接和地面接触,防止漏电问题给露天煤矿企业带来不必要的损失;④要按照相关规定安装煤矿开关柜闭锁,对煤矿工人的安全负责。

5. 结束语

综上所述,在煤矿产业中,充分运用机械设备,能够有效提高煤矿产业的自动化水平,同时还能有效提高煤炭开采的效率,再加上利用机械设备中由计算机互联网全面监控并操作的监控设备进行全矿井式的监测处理,大大增加了煤炭开采工作人员的安全指数,由此一来,不仅可以提高煤炭开采的效率,其安全性也得到了充分的保障,进而全面保障了煤炭的开采质量。

参考文献:

- [1]王振.浅析露天矿山电气安全管理[J].世界有色金属, 2019(20): 154+156.
- [2]张利忠.煤矿电气故障控制及电路检修技术方法和研究[J].内蒙古煤炭经济, 2019(20): 40-41.
- [3]邓永峰.煤矿电气控制的技术研究及电路检修方法[J].当代化工研究, 2020(4): 131-132.
- [4]刘辉.露天煤矿电气设备的检修与维护研究[J].电子世界, 2020(7): 177.
- [5]田伟.露天煤矿电气系统事故隐患与防护建议[J].科技创新与应用, 2020(25): 102-103.