

露天煤矿电气系统事故隐患及安全策略探析

白溢谋

锡林郭勒盟乌兰图嘎煤炭有限责任公司 内蒙古锡林浩特 026000

摘要: 煤矿是重要的能源资源,也是我国许多城市“致富”的资源。采矿事业一直以来都受到各方的关注。露天煤矿中,由于受到各种因素的影响,在采矿时,会用到很多电气设备,这方便了煤矿工作,但是也可能造成重大的安全事故。我国煤矿事业在不断进步,煤矿企业也越来越重视电气设备的使用规范,尤其是在露天煤矿中,对电气设备的安全使用更为关注。论文阐述了露天煤矿电力系统中出现的一些安全隐患,并提出了相应的解决措施,以期减少电气安全事故。

关键词: 露天煤矿; 电气系统; 安全隐患

Analysis on hidden dangers and safety strategies of electrical system accidents in open-pit coal mines

Yimou Bai

Wulantuga Coal Co., Ltd., Xilinguole League, Inner Mongolia Xilinhot 026000

Abstract: Coal mining is an important energy resource and a source of wealth for many cities in our country. The mining industry has always been a topic of great concern. In open-pit coal mines, various electrical equipment is used during the mining process, which facilitates coal mining operations. However, it can also pose significant safety risks. The coal mining industry in our country is continuously improving, and coal mining enterprises are paying increasing attention to the proper use of electrical equipment, especially in open-pit coal mines, where the safe use of electrical equipment is of utmost importance. This paper discusses some safety hazards that occur in the electrical systems of open-pit coal mines and proposes corresponding solutions to reduce electrical safety accidents.

Keywords: Open-pit coal mine; Electrical system; Safety hazard

露天煤矿工作环境复杂恶劣,开采期间容易受到积水、温度等外部因素的影响而造成许多重大安全事故。据不完全统计,至少有一半以上事故都是由于电气设备的故障导致的。本文针对目前存在的问题,提出了相应对策。在对露天矿山电力系统的故障风险进行剖析时,探索并创新了新的故障风险剖析方法和安全策略的研究模型,从而提升露天矿山电力系统的总体发展水平。在此基础上,进一步完善了我国露天煤矿电力系统的管理体系。

一、露天煤矿电气系统的安全隐患

1. 雷击过电压

在有负电荷云的情况下,因其电容作用,使地物面向云的表面汇聚了对应的正电荷值,从而形成了雷击过电压。在露天煤矿施工现场,当闪电或雷击之后,积累在物体表面的正电荷会立刻流入地面,从而产生大电流,因为电阻的存在,又会产生很大的电压,从而对露天煤矿的安全生产造成了严重的威胁。因为雷击过电压很大,多元很可能会导致电气设备的短路^[1]。同时,因为电流所引起的火星,也很可能会把在露天煤矿建设中的油污、电缆等易燃物品给引燃,从而引起火灾。火灾一旦发生,往往不可控制,大量设备会接连波

及起火,煤矿中的工作人员也会难以顺利逃离,严重危害人员的安全。

2. 主变压器、断路器和开关遮断容量不足

在露天煤矿的生产中,主变压器的容量不足是一个很大的问题,一旦发生电力故障,将会对其它变压器的电力供应造成影响,从而使电力故障造成的损失增大。断路器能够关合、承载和开断在正常回路状态下的电流,它是电力设备的主要保证。当断路器和开关的遮断容量不够时,将会对电力设备的分段短路电流产生不利的作用,从而导致电力设备的温度急剧升高,从而引起火灾。这不但会对煤矿的生产进程产生不利的后果,还会给煤矿带来巨大的经济损失。此外,电线的强度不足也是露天煤矿电力系统中的一个潜在的安全问题,极易引起重大的安全事故。

3. 电气设备不完善

在露天煤矿中,电气系统起着举足轻重的作用,为此,必须加强对电力设施的利用。不恰当的安装方式和不够熟练的操作会给设备的正常运转埋下很大的隐患,对电气设备的维护也不是很好^[2]。很多设备的保护装置都发生了故障,一些机电保护设备在购买的时候就存在着缺陷,一旦发生了短路或接地等电气事故,这些设备就很容易被损坏,从而对煤

矿开采的正常进行产生不利的后果，还会导致工人的伤亡。

4. 开关柜闭锁

在许多露天煤矿中，没有安装这种装置，或是使用质量较差的开关柜闭锁。如果缺少了这种装置，那么就会容易出现错误的操作，导致矿工在带电的情况下，进入到了开关的内部，进而导致了严重的安全事故。煤矿开关柜闭锁是煤矿作业人员人身安全的主要保障，在露天煤矿作业单位，应按有关规范要求进行安装。

二、造成事故隐患的原因

1. 火灾事故原因

造成火灾事故的最重要的因素是，在变压器的内部，会产生一种放电，或是一种短路问题。因为在高温电弧的影响下，变压器油会持续地被汽化，所以在变压器内的压力达到了一个危险的数值时，就会产生一次爆炸，引燃了周围的易燃物质，从而引发了一场大火^[1]。这会使得电气设备不能正常运转，从而给煤矿造成了很大的损失。此外，线路强度不够，断路器和开关的截断能力不够等，都是引起火灾的主要原因。

2. 漏电事故原因

在露天煤矿中，漏电事故多发：一是电缆、导线、电气设备的绝缘部位会因为潮湿而损坏，电缆的不恰当的安装也会造成电缆的绝缘部件的故障而引起漏电；二是因使用、维护不当等原因造成的漏电。因管理上的失误，可能会引起电气装置运行不当，电力设施放置不当，电气保护失效等问题，而电气装置维护不当，也可能引起漏电事故。

3. 人员管理不足

在露天煤矿中，人是决定煤矿安全的重要因素。人员管理不足是露天煤矿电气系统中出现安全事故的主要原因之一，也是造成电气设备异常、损坏的重要原因。由于露天煤矿的电气设备和电气系统在使用过程中都有一定的危险性，所以在进行电气设备操作的过程中，工作人员的素质和专业技能都必须达到相关要求。但是实际上，在露天煤矿企业中，对人员的管理方面，还存在着较多的缺陷。对于进行电气设备的操作与维护的工作人员，他们的职业素质和安全意识都很不足。同时，由于缺少对工作人员的管理与训练，这些人很容易出现误操作，从而增加了电气安全事故的发生几率。

三、安全策略探析

1. 如何避免火灾

对变压器负载进行严格的控制，既要对其容量进行控制，又要对其工作时间进行控制。露天煤矿要经常对变压器进行

检修，以保证变压器室的通风，避免积聚过多的油气引起爆炸^[4]。另外，要按照有关的法规展开防雷工作，按照露天煤矿的特性，来设计并安装与之相对应的防雷设备，这样可以降低夏天雷电火灾事故的发生。同时还要对电力设施进行定期的检测和升级，对有安全风险的设施进行替换，以避免露天煤矿出现火灾。

2. 如何避免漏电

为了防止煤矿开采中发生的漏电事故，要做到：第一，要加强对电气设备的维护和检修，要将那些不能达到生产要求或者有安全隐患的设备淘汰掉；第二，要保证电缆接头、电气保护装置和带电导线的绝缘，防止电气装置由于短路而发生泄漏；第三，对于可能与人体接触的电气，应选用低压。应避免配电变换器与大地直接接触，避免因漏电引起的事故而造成对露天煤矿的不利影响^[5]；第四，要根据有关法规设置煤矿开关柜闭锁，确保矿工的人身安全。

3. 升级电气设备

随着现代科技的进步，在露天煤矿的建设中，电气设备发挥了更加关键的作用。因此，只有对电气设备进行持续改进，才能降低电气系统安全事故的发生，从而提升公司的工作效率，为公司带来更大的发展机会。煤炭企业应当将先进的设备与技术引入施工中，制定出科学的设备安全管理制度。此外，还应当安排专业人员，按照电气设备的安检与维修制度，对电气系统展开维护。做到及时发现问题，并解决，从而彻底消除由于电气设备所造成的安全隐患，为煤炭企业的安全生产提供更多的帮助。

4. 加强人员管理

在露天煤矿中，部分电气设备操作人员的专业素质较低，以及管理队伍薄弱，这些都会对煤矿的安全和效率产生严重的影响。因此，企业在招聘的时候，应当对人才的条件进行严格的控制，选择具有较强的职业素质的员工来进行电气设备的操作与维修工作^[6]。公司要强化对员工的训练，并对其定期进行培训和评估，以促使其持续提升自己的业务能力，并将那些不能胜任工作的人剔除出去。采用技术竞赛、岗位竞赛等形式，增强职工的安全观念，激发职工的工作热情。此外，在露天煤矿中，还应该设立一个监管机构，来监管煤矿中的电力系统，使其在运行过程中不受影响，从而降低发生的安全事故的几率。

5. 完善安全制度

如果要强化对电气系统的安全管理，就要根据实际情况来制定安全管理制度。例如，可制定电气设备出入库管理制度、电气设备安检及维护制度、电气设备采买规范制度等，

并且要对国家所制定的规章制度和公司相关章程进行严格执行。煤炭企业也要不断地对电气供电系统反送电的有关规章制度和方法进行改进和优化,以尽量降低因为反送电而导致的触电事故。在实际的管理过程中,要对开关柜和供电设备的代码进行清晰的标注,防止工作人员的操作失误。在变电站和传输电缆中应适当设置防雷设备,特别是在雨季来临前,应进行细致的检测和试验。在连接和固定电缆的时候,一定要多遍检查,做好正确的固定。在日常工作中,定期执行测试,检查等制度。此外,要注重对电气系统设备的绝缘性能进行测试,如果电缆线源出现掉皮、破损等情况,要及时更换。如果破损严重,则要停用,并进行严格维修,以免出现漏电和引发火灾事故。同时,煤炭企业也要规定在一定的周期内,对电网电容量标准进行检测,如果出现超出范围的问题,就需要采取相应的限制电容量的措施。

6. 安装视频监控

最近几年,随着视频监控技术的发展,为了能够更好地提高采矿的效率,保证其生产的安全,可以使用一些先进的技术,来设置一个视频监控系统,这样就可以让煤矿的产量和效益得到显著的提高。当前,在露天煤矿的管理中,对电气系统进行监控,已经是一种能够保证电气系统安全的重要手段了,可以为正常的采矿工作提供一种可靠的指引。除此之外,如果出现了事故,监控设备也可以起到很大的追溯作用^[7]。另外,要重视对露天煤矿变电站的远程监控,实现遥测、遥视、遥信、遥控,实现整个电气系统的智能化控制。

7. 及时更换设备

为了保证露天煤矿的电力系统能够安全、稳定地运转,使用的电力设备需要具备优良的特性,因此,要对不符合标准的电力设备进行及时的替换。第一,重视高、低电压的微型计算机的智能控制,使其具有免维护和真空化的特点。煤炭公司应重视配套相应的防护设备,使其最大限度地发挥出其优异的性能。第二,在变压器的选用过程中,要保证所选

用的变压器能够达到足够的容量,并且符合国标 1094-2007 的相关规定^[8]。此外,变压器最好是干式的,露天煤矿使用的大中型电力装置要具有较高的节能性,避免负荷过重,导致火灾事故。

四、结束语

综上所述,在露天矿采中,采矿过程的安全性对公司的可持续发展有着很大的影响。因此,煤炭企业要继续对电气系统的安全问题进行处理,加大投资,以降低电气系统安全事故的发生。露天煤炭开采公司需要找出导致电气系统安全事故的根源,从而对电气设备进行完善,强化人员管理与人员培训等安全措施,从而提升煤炭开采操作的安全性,从而推动公司更快速更稳定的发展。

参考文献:

- [1]何甜静.当前煤矿电气设备安全管理存在的问题和对策[J].内蒙古煤炭经济,2022(14):90-92.
- [2]孙飞.露天煤矿电气系统事故隐患成因及安全策略[J].露天采矿技术,2022,37(01):123-125.
- [3]宗飞宇.露天煤矿电气系统事故隐患及安全策略探析[J].矿业装备,2022(01):122-124.
- [4]惠婷,李铭,王建虎.煤矿电气设备安全管理存在的问题及对策[J].陕西煤炭,2021,40(06):193-195.
- [5]陈浩.煤矿电气设备安全管理存在的问题和对策[J].矿业装备,2021(04):164-165.
- [6]郭维.当前煤矿电气设备安全管理存在的问题和对策[J].当代化工研究,2021(15):25-26.
- [7]宋伟丽.露天煤矿电气系统事故隐患及安全策略[J].内蒙古煤炭经济,2017(08):82-83.
- [8]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,2016(25):102-103.