

基于煤矿供电系统和电气设备的保护研究

高恩棚

内蒙古鄂尔多斯市昊华焦煤公司 内蒙古 鄂尔多斯 017000

[摘要]在我国经济腾飞的时代形势下,煤炭产业不断发展。在煤矿开采过程中,会使用很多先进的开采设备,这些设备必须依靠电力供应才能正常运行。因此煤矿供电设备是煤矿各设备运行的基础保证。很多煤矿电力设备可以满足采矿设备的高效开采要求,但电力安全也是电力设备的重要条件,尤其是随着设备使用年限的增加,设备安全管理内容繁杂,电力设备的运行将同时进行“发电”和“供电”,其中一个出现问题将影响整个生产线的运行,甚至会造成严重后果。因此,在煤矿供电设备的安全保护工作中,必须应用先进的电气保护技术。为此,本文将对现阶段煤矿电力设备安全保护及电气保护技术进行探讨。

[关键词] 煤矿供电系统; 电气设备; 保护

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.538

引言

随着煤炭需求的不断增加,各种煤矿企业的发展规模越来越大。煤矿企业在经济效益不断提高的同时,不能忽视生产过程的安全,其中煤矿电气设备和供电系统的安全至关重要。因此,为了煤矿电气设备和供电系统的安全运行,相关企业应从多个角度消除安全隐患,保证煤矿电气设备和供电系统的安全稳定运行。

1 煤矿供电设备的安全防护作用

1.1 有效保证煤矿供电设备的可靠性

煤矿企业的开采作业中,如果电源的状态相对稳定稳定,不仅可以持续稳定地为开采设备供电,还可以防止停电或其他电力使用引起的安全事故。因此,许多煤矿企业在运营过程中选择了双电源,以提高煤矿供电的稳定性和可靠性。这种供电方式对供电设备的运行有很大的好处,可以更好地促进设备的安全稳定运行,从而有效地保障采矿人员的人身安全。

1.2 有效保证煤矿供电设备的安全性

在煤矿开采过程中,将面临周围环境复杂、开采难度过高等问题,复杂多变的工作环境也将对供电工作提出更严格的要求。在实际开采过程中,如果出现电力设施故障、漏电等问题,必然会威胁到煤矿开采工作的整体,甚至发生重大安全事故。因此,为了有效保障供电过程中的基本安全,管理部门将根据煤矿企业的矿山开采过程和实际情况,制定科学规范的管理体系。采矿作业中要避免不相关的人员进入,只有专业的高度技术人员才能进入矿山内部。同时,要定期检查、维护电源,增加电源管理,防止无关人员接触或自由操作电源。

2 煤矿供电设备的电气保护技术

2.1 高压防爆配电设备

煤矿工程常用的电气设备大致可分为普通型电气设备和矿用防爆电气设备两大类。一般型电气设备没有防爆功能,大部分在地面使用。但是,随着开采工作的不断深入,我国绝大多数矿山开采工作都配备了高压防爆装置,可以保证开采的安全和稳定。矿山名言目前大量使用高压防爆真空配电设备,主要使用高压真空断路器、集成保护器、电能计量保

护设施等,综合保护电源,提高电源的安全性。此外,在井下工作的电气设备职员要定期学习最新的防爆技术和电力安全技术。

2.2 漏电保护技术

电力网络绝缘装置的电阻太低,无法达到规定的安全电阻时,电流通过人体时会出现危险。阻力太低,不仅会导致设备短路,还会出现漏电现象,对员工的生命安全构成严重威胁。因此,一般在煤矿供电系统中安装漏电保护装置,对系统进行漏电保护和绝缘实时监控,从而实现供电过程的安全运行。根据功能的不同,漏电保护可以分为选择性和非选择性两类。选择性漏电保护是指正确选择和切断电网供应线发生漏电故障时故障供应线发生的保护功能。如果发生漏电事故,一方的所有电流加起来为零,第二方就不会产生电流输出。如果发生电流事故,第一侧电流不加0,第二侧有一定的电流输出。选择性漏电保护装置对分体开关和状态有要求,可以根据需要选择电气范围,可以快速找到故障发生的位置和原因,在煤矿电气设备中很常见。选择性漏电保护使用附加直流电源的保护原理,一般可以在接地绝缘监测电路中添加1个直流电路来监测电流,还可以通过信号将电流状态传输回显示设备。有效地实现对绝缘电阻的监测。在实际生产过程中,该系统应与低压自动供应主开关一起使用。该装置比选择性漏电保护装置结构简单,易于控制,但不能确定故障位置和分析原因,目前应用面较小。

2.3 过流保护技术

煤矿生产过程中发生火灾的主要原因之一是供电系统中发生的过电流过大。这个故障一般是电路短路、过载等引起的,所以要做好过电流保护工作。根据其诱发因素,从两个方面进行预防:过载保护和短路保护。过载是过载过重、超过设备本身额定负荷的现象,电流过多、用电气设备发热、线路长期过载会降低线路绝缘水平,甚至会燃烧设备或线路。启动电气设备期间过载的原因有很多,例如负载量增加、电网电压过低等。井下电气设备一般长期不间断地工作,因此会产生大量热量,加速设备的老化和损坏。过载保护主要从过载电流开始,如果电流值设置不合理,则无法达到适当的效果,如果设置的电流值小于短路保护电流值,则

不会立即发生过载保护,必须经历一定的延迟过程,过载保护效果一般。通常使用时间继电器执行延迟过程的相关控制。过载保护时,技术人员专门控制时间继电器,切断电源,实现对设备的保护,保障工作人员的工作安全,预防事故。短路的原因通常是设备的绝缘部分受损、布线错误或负荷错误。短路后会出现电流激增的现象,电流甚至可能是正常电流的几倍到几十倍。过电流现象极有可能导致整个电源系统瘫痪,发生安全事故,因此短路保护装置离电源侧越近,一般安装在电源开关下,不仅扩大了短路保护范围,还能快速切断电源。

2.4 接地保护技术

第一,做好工作接地工作。煤矿变电站电气设备在变电时要改变电压大小,通过工作接地,变电站电气自动化控制系统中涉及的电气设备要组成一个整体,因此工作接地效果会对整个系统运行安全产生重大影响。为了提高工作接地效果,在特定实施中,技术人员应根据变电站中包含的设备情况进行综合分析研究,以防止遗漏的问题,提高电气设备的工作接地效果。第二,做好屏蔽接地。从煤矿变电站的使用角度来看,整个电磁场的变化相对较大。这对自动化控制系统有非常负面的影响,可能会出现监控数据中断问题,也可能对数据传输操作的准确性产生巨大的负面影响。工作人员无法接受准确的信息,导致误判的发生,最终影响系统运行的安全。通过高质量的屏蔽接地,可以提高系统运行效果,变电站电气自动化系统中应采用屏蔽接地方式,有针对性地克服对变电站电磁场的负面影响,提高各种数据的准确性、稳定性和可靠性。第三,做好防雷接地。就目前煤矿变电站电气自动化系统使用的设备而言,由于地面部分的许多设备处于露天作业状态,设备容易出现雷击问题,会影响系统运行的安全。特别是目前变电站使用的电气设备的复杂性不断提高,做好防雷接地工作是提高系统安全性的重要工作内容。在具体实施中,技术人员在防雷接地设计中,应通过设置的地雷接地系统,有效地将闪电反击产生的电流和直击雷、感应雷等产生的电流输入大地。一般来说,在防雷接地设计和施工时,技术人员首先要做好接地电阻测试,电阻测试点设置在离地面1米左右的地方,接地电阻值在1以内。如果出现测量值与要求不一致的问题,技术人员在进行圆钢和底板钢重叠施工时使用的重叠钢筋长度应至少为底板钢筋直径的6倍。第四,做好保护接地。提高保护接地质量是提高变电站电气自动化安全运行水平的重要措施,是当前保障变电站电气设备安全的重要渠道。保护接地主要是提前监督和保护的电气设备中出现的问题。在自动化系统中出现电流很大、电阻很小的问题时,技术热源可以通过保护接地来保证数据传输的可靠性和安全性,从而取得良好的结果。可以在短时间内有效减少故障造成的损失,提高变电站电气自动化系统运行的整体质量效果。

3 当前矿用新型综合保护技术的策略

3.1 完善用电管理制度

a)对电源和设施进行分区管理。煤矿井下供电范围比较广,直接管理非常不方便,可以用电力设施进行分区管理,每个分区可以安排一名负责人。b)建立相应的奖惩制度。对发生的违规用电行为进行处罚,强制职员遵守相应的规范。c)采用供电负责人制度。为了实现电力的安全性,在给设备供电时,必须由专人布线,不要随便拉接线。d)规范电源和设施的维修,避免陷入形式主义。e)为了加强煤矿的安全管理,有条件的矿井可以建立井下视频监控系统。这样不仅便于集中管理,还可以获得违规行为的证据。对于即将发生的危险行为,可以用叫喊的方式阻止。只有建立良好的电力管理制度,才能大大保证煤矿使用电力的安全。为此,煤矿企业管理者必须不断学习先进的管理制度,并根据煤矿本身的情况进行相应的调整。

3.2 合理改善电网布局

为了处理煤矿出现的问题,首先要做的是从潮湿的环境迁移电网设备,安装在更干燥的工作环境中,保护电网设备不受潮湿的工作环境的影响。第二,实际输出功率远低于机械设备的设计输出功率,因此改进方法是在工作区再添加一个电路,再添加一个电源。工作时,当一个电路出现问题时,另一个电路也会进入工作,将有问题的电路的输出功率分散到另一个电路,从而提高输出功率值,制作圆布,优化设备,所有设备的总和等于矿井内供电系统的功率总和,并采取了合理的对策。

结束语

结论煤矿供电设备的安全运行直接关系到煤矿的生产效率和劳动者的人身安全。因此,要加强对煤矿供电设备的安全保护,改进供电设备的电气保护技术,以加强对煤矿企业供电设备的保护效果,实现对原有保护效果的自动保护和智能保护。此外,煤矿的安全管理者应树立新的保护管理理念,完善用电管理制度,合理改善电网布局,定期深入井下绞车房、风井等区域,整顿水泵、胶带机械、通风设备、供电设备等设施,重点检查供电设备和各地区消防设施,全方位保障煤矿供电设备的安全运行。

参考文献

- [1]陈浩.分析煤矿供电系统和电气设备的保护[J].当代化工研究,2019(11):95-96.
- [2]李庆明.关于煤矿供电系统和电气设备的保护研究[J].中国设备工程,2018(14):189-190.
- [3]焦国顺,刘建永,中海利.煤矿供电系统及电气设备的保护研究[J].机电工程技术,2017,46(10):112-114.
- [4]苏琪.关于煤矿供电系统和电气设备的保护研究[J].机械管理开发,2017,32(01):150-151+191.
- [5]董明.基于煤矿电气设备与供电系统的保护研究[C]//“决策论坛——公共政策的创新与分析学术研讨会”论文集(上).[出版者不详],2016:295-296.