

瓦斯抽放泵站供电及安全措施

郭永刚

(山西兰花科技创业股份有限公司唐安煤矿分公司)

摘 要:瓦斯抽放泵站的正常运行是煤矿安全生产的重要保证,这就要求瓦斯抽放泵站的供电系统必须安全、可靠,这样才能保证煤矿的安全生产,因此瓦斯抽放泵站的供电安全在整个煤矿中有着非常重要的地位。

关键词:瓦斯抽放泵站;供电;安全措施

瓦斯是一种宝贵的能源,与人工制气相比,利用瓦斯具有成本低,质量高,清洁安全,使用方便等显著优点。因此,充分利用瓦斯资源,不但可以获得显著的经济、社会效益,而且还可以减少大气污染,保护人类生存环境。瓦斯抽放是控制瓦斯灾害事故最有效的措施之一。

1 瓦斯抽放泵站供电系统

1.1 电源

首先结合瓦斯抽采站设备容量,抽采泵站电气

设备选用相应的电压等级。同时,瓦斯抽放泵站必须采用双回路供电系统,双回路供电电源分别取自变电所或配电室不同母线侧,当任一回路发生故障停止供电时,另一回路应能担负瓦斯抽放泵站全部负荷,以保证供电的连续性和可靠性。

1.2 供配电系统

瓦斯抽采泵站内所有电气设备均应选用隔爆或隔爆兼本质安全型;瓦斯抽采泵站设置门卫,进行检身,并安装防爆型人体静电消除仪器。瓦斯抽放泵站配电室内主接线采用单母线分段接线方式,设置具有选择性漏电保护和漏电闭锁功能的KBZ系列

矿用隔爆型馈电开关。高、低压瓦斯抽采泵宜采用软起动机控制,冷却循环水泵采用直接起动。KBZ 系列矿用隔爆型馈电开关具有过载、缺相、短路、欠压、漏电保护、漏电闭锁等保护功能,QJR 型矿用隔爆兼本质安全型真空交流软起动机和QBZ 系列矿用隔爆磁力起动机,均具有失压、过载、短路、断相、漏电闭锁保护及远距离控制功能。电缆选用具有煤矿矿用产品安全标志的阻燃电缆。瓦斯抽采泵站内照明电压采用127V,设置矿用隔爆型照明信号综合保护装置,作为照明线路及灯具的短路、漏电闭锁等保护。泵站内的灯具采用矿用隔爆型荧光灯灯具等。泵站内照明线路采用穿钢管沿墙等敷设方式,采用防爆接线盒连接各钢管。照明控制采用防爆照明箱控制。泵站外场地照明采用防爆路灯,供电线路采用穿钢管埋地敷设。瓦斯抽采泵站内仪器、仪表及照明灯具均采用矿用隔爆型或矿用本质安全型电气设备。

2 瓦斯抽放泵站安全措施

2.1 瓦斯抽放系统安全措施

(1)抽放钻场、钻孔施工时防治瓦斯危害的措施。抽放钻场(孔)施工前,必须编制施工作业规程,制定施工安全措施,打钻时,必须配备专职瓦斯检查员,严格执行《煤矿安全规程》的有关规定,杜绝诸如无水打钻、瓦斯超限作业等违章作业。打钻过程中如遇喷孔,必须立即停钻,采取处理措施,并向有关领导汇报。

(2)管路防漏气、防砸坏、防带电、防底鼓措施。抽放系统必须设置负压测定装置和截止阀门,新敷设的管路要进行气密性检查,正常抽放的管路亦应

定期进行气密性检查。敷设抽放管路的巷道虽非主要运输巷道,但在管路上要悬挂警示牌,管路外部涂红色以示区别,提醒车辆注意,并要每天巡回检查,发现问题及时更换。抽放管路在巷道内吊挂安装时,吊挂高度不小于1.8m;为防止底鼓折损管路,管道都用墩垛垫起,垫起高度不小于0.3m。井下瓦斯抽放管应尽量避免与通讯、动力电缆设在一起,以防管路带电。

(3)斜巷、立巷管路防滑措施。斜井、斜巷、上下山布置管道时,要用半圆形铁卡子固定在巷道内的支撑物上,支撑物要卧底安装。(4)管路防腐及地面管路防冻措施。地面和井下金属管路外表均要先涂刷二层樟丹,地面管路再涂刷一层油性调和漆;埋入土壤的管路再涂一层热沥青,外缠玻璃丝布和聚氯乙烯;井下管路再涂二层煤焦沥青漆,管路外表不设置保温层。

2.2 泵站内的甲烷传感器要不要设置瓦斯超限报警断电功能一直是个争议的话题,从泵站自身安全的角度考虑,如果泵站内部出现瓦斯泄漏导致瓦斯浓度超限,由于内部存在众多非本安的电气设备,自然应该设置超限断电闭锁功能。另一方面,如果因泵站内部瓦斯超限而导致抽放泵停止运行的话,抽排地点的瓦斯浓度可能会上升,有的甚至会导致瓦斯超限或出现瓦斯事故的可能。此外,井下抽排管路出口也要设置甲烷传感器,主要目的是为了防止泵站排出的较高浓度瓦斯,在与回风巷风流均匀混合的过程中,发生熏人致死,或遇有火源进入引起瓦斯爆炸,必须要采取相应的安全措施。因此,瓦斯抽排管路出口是必须设置甲烷传感器的,其作用是监测抽排管路内的瓦斯浓度,在抽排出口是否已经被稀释到标准浓度以下。

泵站内安全监控装置的设置应该是这样:①泵

站内抽放泵的上方应悬挂1台甲烷传感器和1台温度传感器,其设置分别为报警浓度 $\geq 0.5\%$ CH₄、报警温度 $\geq 34^{\circ}\text{C}$;②在抽放管路出口下风侧栅栏外1m以内,设置1台甲烷传感器,其报警浓度为 $\geq 0.5\%$ CH₄,断电浓度为 $\geq 1.0\%$ CH₄,复电浓度为 $< 0.5\%$ CH₄,断电范围为“瓦斯抽放泵站电源”;③根据要求,在抽放管路中设置监测管道压力、管道温度、管道浓度、管道流量等瓦斯抽放参数的传感器;④若是开采煤层自燃倾向性为自燃或易自燃的工作面,在抽放采空区瓦斯时,应按照《采空区瓦斯抽放管理规范》的要求,设置管路CO传感器,并做到停水断电。值得注意的是,如果按照上述要求设置,还要注意两件事:一是相应安装的安全监控分站和瓦斯抽放自动计量分站一定不能安设在泵站内部,必须安设在泵站以外的新鲜风流里,防止瓦斯超限时断掉了监控分站本身的电源;二是抽放泵因瓦斯超限断电停止运行后,应及时通知抽排地点的人员加强人工瓦斯检测,必要时可以先行撤出,防止抽排地点出现瓦斯事故。栅栏处必须设警戒牌和瓦斯监测装置,巷道内瓦斯浓度超限报警时,应断电、停止瓦斯抽放、进行处理。监测传感器的位置在栅栏外1m以内,在地面永久瓦斯抽放系统应监测抽放泵站瓦斯泄漏等,当出现异常情况时,应能报警并使抽放泵主电源断电。

2.3 瓦斯抽放系统的选择

通过先对矿井瓦斯储量以及可抽量预测,得知本矿井瓦斯资源可靠、储量丰富;对矿井煤层瓦斯抽放的可行性以及必要性进行论证后,得出本矿井可以进行瓦斯抽放的结论。《煤矿瓦斯抽采工程设计规范》瓦斯抽采系统设计抽采量大于或等于

2m³/min的矿井,应建立地面固定瓦斯抽采系统。矿井在采取本煤层预抽和采空区抽放等综合抽放措施后,瓦斯抽放量在2m³/min以上。瓦斯抽放系统目的就是为了进行矿井煤层瓦斯抽放,以减少矿井煤层瓦斯在井下涌出,因此应根据各抽放对象以及抽放钻场的分布情况、巷道布置情况以及瓦斯利用的要求,必须敷设至少一套完整的瓦斯输送管路,作为单独输送瓦斯之用。一般进行管路系统的选择应该满足以下要求:1)瓦斯管路系统必须根据巷道布置图,选择巷道曲线段少和距离最短的线路;2)瓦斯管路应设在不经常通过矿车的回风巷道,以防止管道被撞坏漏气,若设在运输巷道,需架设在巷道的上方;3)敷设瓦斯管路应考虑到运输、安装和检修的方便;4)敷设瓦斯管路应考虑到抽放设备或管路系统一旦发生故障,管道内的瓦斯不至于进入采掘工作面、机房或硐室等;5)抽放管路系统中必须安装调节、控制、测定、防爆、防回火装置。

瓦斯事故给我们血的教训是十分深刻的,加强瓦斯抽放泵站的供电安全,完善安全措施,增强防范意识,确保矿井生产的安全进行势在必行。更重要的是,要使瓦斯变废为宝,给我们带来更高的经济利益和社会效益。

参考文献:

[1]杨明.浅析煤矿采空区瓦斯抽放技术的优选运用[J].城市建设理论研究,2016(49).

[2]李鑫伟.瓦斯抽采安全技术措施研究[J].房地产导刊,2016(3).

[3]宁尚根.矿井通风安全[M].北京:中国劳动社会保障出版社,2016.