

煤矿通风安全管理及瓦斯防治技术研究

王浩然

中煤科工集团沈阳研究院有限公司 辽宁沈阳 110000

摘要: 煤矿开采过程中会产生大量的瓦斯气体,随着瓦斯气体浓度提高,矿井作业环境安全性降低,严重时引发安全生产事故。矿井通风管理是减少瓦斯气体浓度、提升矿井作业环境安全性的重要措施,通过科学的管理措施和科学的瓦斯防治技术能够有效地将瓦斯气体浓度控制在一定范围内,避免瓦斯气体不断升高,对井下作业人员的生命安全造成威胁。基于此,本文研究了煤矿通风安全管理的方法和瓦斯防治技术的应用,希望对煤矿开采行业的安全发展起到促进作用。

关键词: 煤矿开采; 通风管理; 瓦斯防治

Study on ventilation safety management and Gas prevention Technology in coal mine

Haoran Wang

China Coal Science and Engineering Group Shenyang Research Institute Co., Ltd. Shenyang Liaoning, 11000

Abstract: A large amount of gas is produced in the process of coal mining. With the increase in gas concentration, the safety of the mine operation environment is reduced, and serious production accidents are caused. Mine ventilation management is an important measure to reduce gas concentration and improve the safety of the mine working environment. Through scientific management measures and scientific gas prevention and control technology, the gas concentration can be effectively controlled within a certain range to avoid the constant rise of gas, which poses a threat to the life safety of underground operators. Based on this, this paper studies the method of coal mine ventilation safety management and the application of gas prevention technology, hoping to promote the safe development of the coal mining industry.

Key words: coal mining; ventilation management; gas control

煤层中含有瓦斯气体,随着开采作业进行,瓦斯气体从煤层中溢出并充满整个矿井。瓦斯气体具有有毒、易燃、易爆等特点,如果浓度过高会引发人员窒息和中毒,在明火的作用下还会发生燃烧和爆炸^[1]。煤矿瓦斯综合防治工作十分重要,井下通风是降低瓦斯浓度的重要方法,严格控制通风管理工作有助于瓦斯气体浓度的调节,保障作业环境安全^[2]。瓦斯防治技术则是对瓦斯气体进行综合处理的重要措施,对于矿井作业安全管理工作的开展发挥着重要作用。

一、煤矿通风安全管理的措施

煤矿矿井处于地下密闭空间,长期与外界环境隔离,瓦斯气体含量越来越高,如果不采取通风换气措施对瓦斯气体浓厚进行控制,将会影响开采作业人员的生命安全。通风安全管理工作是保障通风作业有序进行的前提,科学的管理措施有助于通风安全管理工作质量提升,本章主要研究了通风安全管理的方法。

1.1 及时进行通风换气

通风换气是调节矿井瓦斯气体浓度的主要方法,矿井内装有风硐、风桥、风窗、风障以及风筒等通风换气

设备,必要时可以启动这些设备。通风换气时需要对控制的质量进行监测,如果通入空气中含有大量的污染物,将会影响作业人员的正常呼吸^[3]。使用通风换气设备时可以进行局部换气,先将某个区域内的空气排出,等到瓦斯的含量下降到非常低的水平后,启动向内供气设备注入空气,按照这一流程对矿井内其他区域进行通风换气处理。目前很多矿井内都安装了自动通风换气的设备,设备可以对矿井中氧气、瓦斯气体的含量进行动态检测,发现空气中各类物质的成分发生较大变化后能够第一时间启动通风换气设备,这样能够避免发生安全事故。及时通风换气可以防止矿井内瓦斯含量不断提升导致工作人员出现中毒,同时也能防止瓦斯爆炸事故。因此通风安全管理人员应不断地加大通风换气管理工作,找出通风换气管理中存在的问题,制定科学的方法对其进行有效控制,最大限度保障通风换气的质量。

1.2 抽出矿井有毒气体

瓦斯气体中的有毒气体会对工作人员的生命安全造成威胁,一氧化碳是瓦斯气体中主要的有毒气体,这种气体能够有限与人体的血红蛋白结合,导致血红蛋白无

法运送氧气,使人出现窒息的情况。煤层中含有瓦斯气体的量难以确定,开采过程中溢出的瓦斯气体越多,其中含有的有毒气体越多。遇到瓦斯气体含量不断提升的情况后,需要采取抽气的方式将瓦斯气体排出^[4]。矿井中装有强力抽气设备,使用抽气设备能够在短时间内将有毒气体排出。通风安全管理人员应加大对有毒气体的监测,发现有毒气体含量出现异常情况后,应及时启动抽气设备。此外,加大空气输入量也能起到净化有毒气体的作用,空气量不断增加能够带动矿井内空气流动,有毒气体经过排气后排出,但是这种方法无法解决短时间内矿井内瓦斯气体浓度增加这一问题。目前很多矿井中都装有多台大型的风机,这些风机轮流工作持续保障矿井中空气的洁净,避免了有毒气体含量持续上升影响开采作业人员的安全。

1.3 强化安全管理巡查

安全管理巡查工作也很重要,这是避免通风管理工作不到位的关键方法。安全管理人员应深入到矿井内部检查各处瓦斯气体含量及设备运行情况。如检查设备能否正常运行,发现设备故障后及时通知维修人员检修,防止瓦斯气体不断上升,设备因为故障问题无法正常运行导致瓦斯气体浓度提升。巡查过程中也要做好人员管理工作,如对通风换气管理人员工作情况进行检查,发现人员存在技术操作不当问题应及时指正,防止通风管理工作受到影响。安全管理巡查能够为通风安全管理工作的有序开展打下良好的基础,要求相关责任人能够切实将这项工作落实到位,不断推进安全通风巡查工作^[5]。此外,安全管理人员也要加大瓦斯气体浓度监测工作,定期了解矿井内的瓦斯浓度情况,发现问题后及时找到主要负责人,这样可以防止人员玩忽职守导致通风安全管理工作质量受到影响。只有切实将通风安全管理落实到位才能最大限度保障矿井作业环境的安全性,避免出现各类安全事故,推动煤矿开采作业安全有序进行。

二、煤矿瓦斯气体防治技术的应用

瓦斯防治技术对于保障矿井安全有着重要意义,目前我国各大煤矿正在积极建设瓦斯防治系统,加大对瓦斯气体的防控力度,避免瓦斯气体对矿井作业环境安全性造成影响。加大对瓦斯防治技术的演技,有助于提升瓦斯气体防治的效果,进一步提升生产环境安全性。本章主要研究了煤矿瓦斯气体防治技术的应用。

2.1 瓦斯气体监测技术

瓦斯气体监测是了解和掌握瓦斯浓度的主要方法。监测瓦斯气体浓度主要使用传感器,安装在煤矿各处的传感器能够对空气中瓦斯气体的浓度进行检测,发现瓦斯气体浓度超标后将信息传送到警报中心。传感器中设有精密的检测元器件,这些元器件与瓦斯气体接触后发生温度、结构变化或化学反应,检测的准确性非常高。瓦斯气体监测是治理瓦斯气体的关键,因为煤矿内瓦斯

气体处于动态变化的状态,如果采用定期检测的方法,无法保障某个时间短内矿井作业的安全性,如果在检测空档期内瓦斯浓度提升,可能对生产作业人员生命安全造成威胁,而提供传感器进行检测,能够24小时不间断地对瓦斯的含量进行追踪,解决了检测空档期内瓦斯气体含量增加的问题^[6]。此外,传感器与通风换气设备通过同一系统相连,控制中心受到瓦斯气体含量增加的信息后能够下达通风换气指令,通风换气设备及时进行换气,从而将瓦斯气体从矿井中排出,有效地降低了矿井作业环境的危险性。煤矿企业应该加大瓦斯气体浓度监测,及时掌握瓦斯浓度情况,从而制定科学的通风措施,保障矿井内瓦斯气体防治的效果,创造安全和稳定的环境。

2.2 瓦斯气体警报技术

在瓦斯综合治理过程中,瓦斯气体浓度超标警报技术扮演着重要的角色。警报器与瓦斯气体监测装置相连,监测装置发现瓦斯气体浓度超过安全值后及时发出警报。目前使用的瓦斯气体警报装置功能非常多,如可以根据瓦斯气体超过的指发出不同的警报,安全管理人员可以根据警报信息采取针对性的解决措施,避免出现反应不及时导致意外事故发生。瓦斯警报器也分为多种类型,如安装在矿井内的警报器可以为作业人员提供警报,当矿井内瓦斯气体浓度超标后开采作业人员可以及时掌握这一信息,避免开采作业人员生命安全受到威胁。瓦斯劲爆技术构成了瓦斯防治体系的重要一环,不断对该技术进行改进对于保障开采作业人员生命健康安全有着重要意义,因此这也要求煤矿开采企业能够投入更多资源用于该项技术的创新,设计更多灵敏度更高叠警报技术。此外,瓦斯警报系统也能根据瓦斯浓度增加的速度发出警报,在瓦斯气体浓度达到安全界限前为人们提供可靠的警报信息,避免发生更多安全事故,由此可见瓦斯警报技术对于整个矿井开采作业的重要性,有了这项技术矿井作业安全性大大提升。

2.3 瓦斯气体净化技术

目前许多煤矿使用的瓦斯治理方法都是通风换气,这种方法的优点是成本低,操作简单,但是无法将瓦斯气体排除干净。研究人员研究出一种瓦斯净化技术,利用化学反应和物理吸收的原理吸收矿井内的瓦斯气体,可以起到良好的净化效果。当矿井内的空气与净化装置接触后,空气中的瓦斯气体与反映装置中的物质发生反映,部分瓦斯气体在温度和湿度变化的情况下被吸收,空气中的瓦斯气体含量大大降低。应用这种技术能够进一步提升矿井内空气的品质,但是投入成本较高,而且部分技术不够成熟。研究人员可以根据瓦斯气体的物理和化学性质研究更多净化的方法,这样能够更好地提升矿井空气品质。发展瓦斯净化技术是未来阶段研究人员需要重点攻关的难题,该项技术的广泛应用能够有效地提升瓦斯气体治理的质量,从而保障矿井作业空间的安

全性。采矿企业应加大该项技术研究投入,并致力于技术普及工作,在实际应用中改进技术方法,使其能够更好地服务于采矿作业。此外,采矿企业也应加大瓦斯治理信息化体系建设,应用更多智能技术对瓦斯气体进行治理,这样能够有效地提升治理的质量,更好地保障开采作业的安全性。

三、结束语

总而言之,煤矿通风安全管理对于煤矿工作环境的改善有着重要意义,煤矿瓦斯气体具有易燃易爆和有毒的特点,如果瓦斯浓度不断提升将会对开采环境的安全产生威胁。瓦斯防治技术的应用也是解决瓦斯气体危害的重要方法,煤矿企业应该不断优化和创新瓦斯防治技术,加大瓦斯气体的监测和警报,发现瓦斯气体浓度提升后及时进行防治。瓦斯气体防治技术的应用有待于加强,研究人员应该不断创新防治方法,结合煤矿环境特点以及生产方式设计合理的治理方法,最大限度保障防治的针对性,有效地解决瓦斯气体防治中的问题。

参考文献:

- [1] 曹瑞鑫. 煤矿通风系统安全问题及稳定性研究 [J]. 矿业装备, 2022(2):22-23.
- [2] 王涛. 关于加强煤矿通风质量安全隐患管理措施研究 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2022,42(6):75-77.
- [3] 程磊, 张涛, 吴洪申, 等. 煤矿瓦斯的通风安全问题与防范措施 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2022(4):100-102.
- [4] 武渊皓. 煤矿通风安全管理及通风事故的防范措施探究 [J]. 矿业装备, 2022(2):202-203.
- [5] 赵胜强. 试论高瓦斯煤矿采掘工程中通风技术与安全管理 [J]. 矿业装备, 2022(1):116-117.
- [6] 刘洪天. 煤矿矿井通风与安全监控存在的问题及对策 [J]. 西部探矿工程, 2022,34(4):188-190.