

煤矿矿井通风安全管理及瓦斯防治技术研究

李 敬

济矿鲁能煤电股份有限公司阳城煤矿 山东济宁 272000

摘要: 为了满足社会生产对煤矿资源的巨大需求量,近年来煤矿开采活动日益频繁,煤矿开采深度也持续增加,超过800m和1000m采深的矿井越来越多,导致煤矿安全生产风险越来越大,这对煤矿开采管理工作提出了更高的要求。瓦斯是煤矿开采活动中主要的风险因素,瓦斯爆炸也是煤矿开采中常见的事故,对煤矿稳定开采和工作人员人身安全造成了很大的影响。这就需要煤矿企业重视煤矿通风安全管理,并积极采取有效的瓦斯防治技术,从而为煤矿安全、稳定、高效开采提供保障。

关键词: 煤矿矿井; 通风安全; 瓦斯防治; 技术研究

Research on ventilation safety management and gas control technology in coal mine

Jing Li

Luneng Coal Power Co., LTD. Yangcheng Coal Mine Shandong Jining 272000

Abstract: In order to meet the huge demand for coal resources in social production, in recent years, coal mining activities are increasingly frequent, the coal mining depth continues to increase, more than 800m and 1000m mining depth more and more mines, resulting in increasing risks of coal mine safety production, which puts forward higher requirements for coal mining management. Gas is the main risk factor in coal mining activities, and gas explosion is also a common accident in coal mining, which has a great impact on the stable mining of coal mine and the personal safety of staff. This requires coal mining enterprises to pay attention to the safety management of coal mine ventilation, and actively adopt effective gas control technology, so as to provide a guarantee for the safe, stable and efficient mining of coal mine.

Keywords: Coal mine; Ventilation safety; Gas control; Technical research

引言:

作为世界上最大的煤炭生产国,中国的煤炭资源丰富,但在煤矿开采的过程中存在着大量的瓦斯气体。如果这些气体没有得到适当的处理和控制在,将会对煤矿生产带来严重的威胁和影响。因此,瓦斯防治技术与煤矿矿井通风安全是十分重要的部分。然而,我国的瓦斯防治技术与国际先进水平相比还存在一定的差距。这不仅影响了煤矿的生产效率,同时也对煤矿工人的安全构成了威胁。为了弥补这一差距,我们应该加强科技创新和技术引进,加大对瓦斯防治技术和煤矿矿井通风安全的研究和应用。同时,也需要加强对煤矿工人的职业安全培训,提高他们的安全意识和自我保护能力。通过不断的改进与升级,实现煤矿智能化的管理,以确保煤炭资源最大程度地得到开发,同时也保障煤矿生产的安全可

靠。只有这样,我们才能更好地利用煤炭资源,提升中国煤炭产业的国际竞争力和可持续发展水平。

一、煤矿矿井通风安全管理与瓦斯防治技术发展现状

近年来,我国政府及相关部门对煤矿安全生产情况的投入与监管力度正在逐渐增强,这在一定程度上降低了煤矿发生重大安全事故的概率。然而,仍有部分煤矿企业进行盲目开采,甚至非法开采,造成了重大的安全隐患。首先是通风环境方面,煤矿矿井内的瓦斯通常由抽风系统进行抽排,近年来随着政府及相关部门不断加强对煤矿开采相关技术的投入与监管力度,一定程度上减小了安全事故发生的概率。然而,仍有部分煤矿企业进行盲目开采,甚至非法开采。通风环境的好坏是影响瓦斯浓度的关键因素目前很多煤矿企业为了提高开采数

量,进行更深层次的煤矿开采,而忽略了相应通风设施的配备,造成了很大的安全隐患,也对环境带来了不利的影响因素。

与此同时,随着我国智能化设备的飞速发展,当代煤炭企业也进行了相应的技术升级。现阶段很多煤炭企业充分利用计算机设备对井内瓦斯浓度及安全状况进行检测,经由统一的数据库进行管理并上传至安监局,大大提高了瓦斯含量检验效率,更加及时有效地避免了瓦斯爆炸等安全事故的发生。然而,部分煤矿企业仍对安全管理产生一定的疲软心理,对于智能化安全监测设备的规范化管理方面仍有欠缺。一方面没有根据煤矿的实际情况,选取合适的监测设备,进行有针对性的防范;另一方面,没有对相关人员进行专业技术及相关安全培训,造成了一定安全隐患。

二、煤矿通风的重要性

1. 煤矿井下有害气体稀释排除

煤矿生产作业中,出现有毒气体、有害物质等是很常见的,井下环境一直遭受这些有害物质的侵蚀。比如爆破作业时,作业机器会制造出一氧化碳,若不进行及时处理,当空气中含量达到0.016%时,便会使工作人员出现轻中毒反应;浓度达到0.4%时,工作人员会进入昏迷状态,此时工作人员的生命安全无法得到保障。

另外,瓦斯气体不仅对工作人员的身体有影响,且当浓度达到一定程度时,在特定环境下会发生爆炸,造成更严重的事故。此外,若煤矿井下出现硫化氢,这种有害物质轻松便可使井下人员中毒,此物质在井下易遇水析出。

2. 改善煤矿井下工作环境

因地质、温度、湿度等原因,煤矿井下的环境有着密度增大或压力突变等情况。出现这些情况时,工作人员面对井下突变的环境,会有极为明显的不适感。并且伴随煤矿井下环境变化,煤矿开采所需要的方式也需要及时进行调整,在生产过程中受温度、湿度影响可能导致作业出现偏差,影响到矿井正常作业。

故而,需做好矿井下通风管理,确保井下温度、湿度等趋于平衡与稳定;同时,降低其他因素对井下环境造成的影响,是矿井下工作环境更利于作业的进行;此外,稳定的作业环境,开采机械的作业状态也会呈现稳定样式,不会过多的受温度、湿度等影响。

3. 保障煤矿矿井的抗灾能力

首先,良好的通风可确保矿层密度、稳定和湿度等物理系数的稳定,可确保矿井内结构稳定,矿井的抗灾

能力得到保障。其次,煤矿本身与空气、水分等接触出现化学反应,进而使空气中存在有害气体、粉末,此时遇到火花或处于其他特定环境下,便会发生爆炸。而良好的通风管理,可通过通风系统稀释空气中的易爆物质浓度,降低发生爆炸的概率。最后,通风可是井下空气条件符合采矿要求,由于提高煤矿的作业效率、作业安全,在一定程度上避免事故的发生。

4. 矿井氧气供应

煤矿井下空间较小,且与地面有着一定的距离,使得矿井中易出现氧气供应不足,无法支持工作人员采矿作业,这不仅影响了井下工作人员的工作效率,并且会对工作人员的身体产生或大或小的影响,出现晕眩、呕吐等问题严重情况下会造成生命威胁。通风安全管理及瓦斯防治可为井下作业环境提供适量的氧气,避免因氧气不足问题降低矿井生产效率,避免工作人员的生命安全受到威胁。

三、煤矿矿井通风安全管理与瓦斯防治技术存在问题

1. 安全管理存在缺陷

煤矿企业的管理是非常重要的,因为它涉及到煤矿矿井和矿工的安全。然而,目前很多煤炭企业还在采用传统的管理办法,对井下通风系统、各安全环节都没有进行专业监管,也没有配备智能化监测装备。此外,为了追求煤炭开采量,一些企业甚至不分昼夜地进行开采,导致矿工安全得不到保障。这些问题都需要得到重视和解决,以确保煤炭企业的安全和可持续发展。

2. 瓦斯防治水平落后

瓦斯是一种危险的气体,如果监测和处理不当,将会对矿工和煤矿造成极大的威胁。即使煤矿企业在井下安装了监测设备和必要的防治措施,由于煤矿开采不断地向深部拓展,工作环境异常艰苦,对工人的身体和心理压力很大。此外,矿工缺乏专业知识和技能,以及对安全问题的不重视,容易导致事故的发生。因此,煤炭企业应该加强员工培训和安全管理,避免事故的发生。同时,引进智能化监控和防治技术,提高煤矿的安全性和可持续发展水平。

3. 瓦斯防治意识较低

瓦斯防治意识较低普遍存在,通过实际调查,发现问题更为严重,大量的煤矿下工作人员都知道要做好通风,但部分人员只了解到通风是为确保矿井下的氧气充足,而忽略了通风管理中的主要工作内容,即有害气体、有害物质的稀释、排除。

煤矿井下最易泄漏的气体非瓦斯莫属，瓦斯极易引起火灾爆炸。如果煤矿井下工作人员瓦斯防治意识较低，使其防治措施做的不到位，无法起到实效，会导致矿井下作业得不到安全保障，多种安全隐患存在于员工作业环境中。

四、煤矿矿井通风安全管理与瓦斯防治技术改进措施

1. 做好通风量的调节

通风量的调结工作建议从这几个方面入手。首先，保证所有通风设施性能没有问题，矿井中利用风桥、风筒等风筒。工作人员应根据不同的需求选择合适的结构与材料，从而使风进入矿井内，再借助不同管道将不同的风引入或引入，例如煤矿外的空气引入，煤矿井内受侵蚀的空气排除，还可利用通风管理调节流向、风量。其次，要严格确保风筒严密，不可出现漏风问题。最后，局部通风管理，煤矿井下整体的通风量调节很重要。在做好此工作的基础上，还要做好局部风量调节，对煤矿井下各区域进行实时监控，确保每个区域的通风管理效果良好。

2. 有害物质的抽放

通风量调节可确保空气的正常流通，稀释煤矿井下空气中有害物质的浓度，但还需要采取抽放措施，加大有害物质的排除力度。矿井通风安全管理的目标是避免煤矿出现各类事故，通过降低空气中有害物质的含量，促使矿下空气良好、环境稳定，因此采取抽放措施是必要工作内容。通过抽放可大幅提供矿下有害物质的清除效果，使矿下空气各项物质含量向正常指标转变。

3. 完善安全管理制度

技术层面的瓦斯防治是煤矿企业所需具备的硬件条件，制度层面的安全管理则是瓦斯通风安全的重要保障。因此，在具体制定过程中，需要相关管理人员做好以下几方面工作：

第一，做好查漏补缺。现阶段，很多煤矿企业都建立了适用于自身的安全管理制度，这就要求相关人员对现阶段的安全管理制度进行全面梳理，并与相关技术人员进行有效沟通，从而更好的形成较为完善的安全管理制度，同时针对煤矿开采过程中出现的问题提出解决方案并进行处理。

第二，完善瓦斯监测制度。如上文所述，瓦斯监测是确保井下通风环境的关键环节，相关人员应建立科学的监测模式与检查制度，提高井下作业人员及相关技术人员对于瓦斯含量监测的重视程度，推动企业提高瓦斯

监测技术，最大程度的避免瓦斯泄露问题。

第三，做好奖惩政策。面对现阶段瓦斯泄露事件不断发生的问题，相关煤矿企业应建立严格的责任落实制度，根据煤矿开采实际情况不断完善通风系统，推动煤矿企业更为安全的运行。

4. 加强预报预测能力

煤矿企业作为劳动密集型产业，在对其进行管理的过程中，良好的预报预测能力是避免重大人员伤亡事件发生的关键因素。随着我国科技的飞速发展，自动化技术已经越来越多的应用于各行各业中，降低了安全事故发生概率的同时也显著提高了应急事件反应效率。现阶段我国煤炭开采行业已经很好的实现了自动化控制技术的升级，不仅体现在采掘设备的升级优化，还体现在通风系统的不断完善上。

与此同时，现阶段很多煤矿企业的监测设备都与相关主管部门直接连接，从而更好的帮助管理部门获得相关企业的监测信息，总而更好的帮助煤矿企业进行通风安全问题发生的预防，还可在问题发生的初步阶段进行相应措施的采取，更好的保证煤矿企业的安全生产。因此，自动化技术的使用不仅显著降低了管理成本，加强了预报预测能力，还可最大程度的提高安全管理效率。

5. 发展瓦斯防治技术

随着我国科技化程度以及信息化技术的不断发展，煤矿企业应充分利用信息化时代的便利条件，结合自身企业实际情况，不断吸收国内外先进的瓦斯通风技术，不断提高通风效率，推动煤矿企业的良好发展。与此同时，面对市场化经济的竞争环境，具有研发技术的煤矿企业也应大力推动相关通风技术的研发，充分结合地理位置、煤炭品种、煤炭成分等因素，围绕瓦斯通风安全问题，对现有的通风技术进行改造升级，在提高通风效果的同时提高工作效率，助力我国资源节约型社会的建设。除此之外，对于瓦斯的预警技术也应根据煤矿所在地的实际情况进行完善，对于可能出现危险的煤层提前采取措施进行预防，并进行详细记录，以便后续分析研究工作的顺利进行。

6. 提高人员综合素养

煤矿企业对井下作业人员的专业要求通常不高，这导致安全事故频繁发生。随着煤矿通风系统自动化程度的提高，相关技术人员的专业能力要求也越来越高。因此，煤炭企业需要大力提升施工作业人员的专业能力，遵守工程管理条例，并定期开展培训，提前做好应急预案，努力规避操作不当所带来的风险。此外，鼓励专业

人员参与通风系统自动化控制相关技术的研究, 积极学习国内外先进技术, 对我国现有工艺进行创新和升级, 不仅能造福企业, 还能为我国能源行业的进步贡献一份力量。因此, 煤炭企业应该重视人员培训与技术创新, 从而提升企业整体竞争力和安全生产水平。

五、结束语

鉴于当前煤矿安全事故频繁发生, 对煤矿矿井通风和瓦斯控制进行安全管理就显得十分必要。煤炭企业应该采用最先进的通风装置保证井下通风有效, 同时加强瓦斯防治技术的研究和井下作业人员的专业技术培训, 提高整体安全生产水平。只有这样, 才能有效预防煤矿事故的发生, 确保人民的生命财产安全和国家的能源供应。

参考文献:

[1]赵志军.煤矿通风安全管理及瓦斯防治技术研究[J].矿业装备, 2022(1): 125-127.

[2]闫德胜.煤矿矿井通风瓦斯防治措施探析[J].矿业装备, 2021(6): 158-159.

[3]韩久博.矿井通风与瓦斯灾害防治技术——评《煤矿瓦斯灾害防治实用新技术及应用实例》[J].有色金属工程, 2021, 11(5): 130.

[4]隋欣.关于煤矿井下通风瓦斯的防治技术分析[J].中国设备工程, 2021(11): 216-217.

[5]程龙.煤矿矿井通风安全管理及瓦斯防治技术研究[J].矿业装备, 2021(1): 84-85.

[6]刘燕强.井工煤矿开采通风安全技术分析[J].中国设备工程, 2020(13): 200-201.

[7]何海鹏.试论煤矿防治瓦斯方面存在的安全问题[J].中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(22): 117-118.

[8]时迎华.浅析煤矿矿井通风和瓦斯防治[J].内蒙古煤炭经济, 2020(13): 116-117.