

矿井通风与瓦斯治理措施探究

范加锋

中煤科工集团沈阳研究院有限公司 辽宁 抚顺 113000

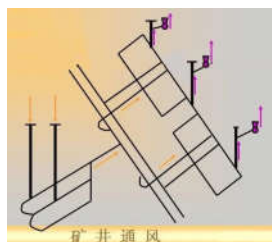
摘要: 现如今, 由于我国经济社会的飞速发展, 我国社会对能源资源的需用量在逐步扩大, 从而导致了我国煤炭的开采量也在逐步上升。在煤炭开采过程, 往往会出现瓦斯事件, 此问题严重干扰到煤炭开采还危害到采矿人员的生命安全, 所以一定要做好对矿井内的瓦斯处理工作。

关键词: 矿井; 综采; 通风; 瓦斯治理

引言: 瓦斯管理工作对于矿山的安全生产具有十分重要的意义, 它主要借助矿山通风系统来完成的。矿井通风系统主要是通过对井下巷道内的气体提供必要的动力, 使巷道内的气体不断地更新, 并排除从煤层内涌出的气体, 以便使气体保持在规定的含量。理论上说, 只要供给了适当的制动机就能够将巷道中气体的总体积分数限制在5%以内了。但在实际工作时, 对巷道内风流的情况也会有一定的影响。

1 矿井通风与瓦斯治理的必要性

由于受到我国目前的形势和国民经济发展对资源的大需求, 我国政府已开始加大了对煤炭资源开采企业的投入, 但部分煤炭资源开采企业为了追求最大利润和发展效益, 而忽视了对煤炭资源的安全关注问题, 使得我国每年的瓦斯大爆炸中出现了几起重特大安全事故。瓦斯爆发不仅对社会产生很大的冲击, 其对矿业工作者的生命安全威胁更是极大, 而持续出现的瓦斯会爆炸现象, 在一定意义上就干扰着煤炭产业的发展。为使煤炭产业可以进行安全的开发, 国家一定要关注瓦斯的控制情况, 同时需要对瓦斯管理制定相应的法规制度, 并对某些非法利用煤矿的活动实施相应的限制, 降低瓦斯爆炸的严重事故率。当对矿井进行开发后, 越到更深入的开发过程中, 瓦斯的浓度就会愈来愈大, 在此时对瓦斯的综合治理是存在着很大的困难的, 而采用其他瓦斯综合治理方法时则有着更多的不便之处。因此, 矿井通风是在防治瓦斯基础上的另一种手段, 而需要根据规定对矿山作出适当的规划, 方可从一定意义上保障矿山的开发安全^[1]。



2 瓦斯爆炸的条件分析

气体只有在规定的浓度范围内才可以引爆, 最大爆炸浓度叫做爆炸上限, 最低爆炸浓度叫做爆炸下限。瓦斯保护炸药的最小体积分数为5%, 最大体积分数为15%, 因此超出这种程度时发生爆炸的概率相对较小。在此必须说明的是, 瓦斯的爆炸限定值并不是恒定不变的, 它很容易受其他因素的影响, 例如O₂、粉尘或空气压等^[2]。



3 矿井通风的技术及特征分析

矿山通风是指煤炭采矿的过程中, 利用一定的手段把大量的空气送入矿山内, 从而达到矿山中灰尘及气体中的有害气体的总含量减少, 稀释有害空气, 改善工人作业条件的目的。目前, 在煤矿的通风控制系统以及监测体系建立过程中, 已经包括了通过传感器、大数据网络和声光报警系统等多项手段。通过对煤矿内各种指标的有效监测, 为相关的管理者提供了煤矿的真实信号, 将其视为煤矿生产指挥基础, 从而最大限度地保障了井下环境的安全性^[3]。

矿山通风设备必须符合以下二个特点, 首先, 必须具备高度实用性, 以满足矿井内对清新空气的需要, 同时通过调节井底空气密度的调节, 以保证为工作人员供给充足的空气需要, 以提高矿山开采的稳定性。其次, 矿井通风必须具有可变性, 这是各种功能的基础条件,

使用环境中才能起到减少有害空气密度的作用。

4 煤矿矿井通风安全管理

4.1 健全矿井通风管理制度

在矿山开发阶段,为了要全面进行好安全方面的管理,尤其是要重视矿山通风管理工作,这就必须对业已建立好的矿山通风管理规范加以完善与优化,主要体现在以下三个部分:(1)强化安全管理意识,对于有可能出现的矿山通风意外要及时采取安全措施,这样才能保证安全事故可以实时、有效的实施管理;(2)真核实矿山的开采项目数据,然后开展煤矿安全生产指数测定工作,这样才能比较合理的确定和掌握矿山事故发生率系数,并制定好了矿山通风管理任务,用来保证以后的有关工作可以顺利开展;(3)建立健全的矿山通风监管制度,形成规范的矿山通风管理条例,从而保证安全审查制度的严格执行落实,提高了矿山通风监管效率^[4]。

4.2 优化通风系统、降低通风阻力

为能够改善煤矿的瓦斯处理能力,技术人员首先必须对通风设备加以调整,以此减小风的压力。首先,矿山必须选用适当的设备装置,使通风系统能够从矿山的发出进行来减少瓦斯的含量。因为煤矿的巷道非常多,而且各个巷道的通风数量也不一样,所以在安装通风系统的同时,也必须按照巷道的具体的状况对通风量加以适当设计。其次,在各种巷道间也必须有好一点连接,所以一般通风机都应该设置在安全系数比较好的巷道内。这样的设计思想主要是为确保风力能够在不同巷道之间交换。对于通风阻力比较强的巷道来说,设计人员还需要对其进行合理设计,对这些巷道的风量进行调整,尽量降低巷道中的风的阻力^[5]。

4.3 开展可靠性评价,提升通风能力

为保证井下通风系统的瓦斯防治效果,应对通风系统及通风设备进行可靠性分析,了解系统运行过程中可能遇到的实际问题。通风系统的可靠性分析应在非正常状态和正常状态下分别进行研究,并与相关的技术工作人员定期对通风系统的通风能力进行核验,统计每月和每季度的通风量,及时掌握通风系统的不足及相应的改正措施。

5 加强瓦斯治理能力措施研究

5.1 推进采煤一体化作业,坚持煤与瓦斯共采

传统意义上的瓦斯是指煤炭生产中的不安全因素,对煤矿安全生产有着不利影响。近年来许多专家学者也认为,瓦斯既作为一类洁净燃料,存在很大的开发余地,如果能把瓦斯加以科学合理的使用,不但可以减少瓦斯泄露和爆炸的风险,而且可以提高煤炭企业的效

益,因此有条件的煤炭公司要加强投入和技术研究投入,采用比较完善的矿井瓦斯收集使用技术,坚持煤炭和瓦斯并采^[6]。

5.2 防治煤与瓦斯突出的水力化措施

水力化措施,是在抽采瓦斯的基础上提高煤层透气性,以提高抽采率,并尽快减少煤层中开采瓦斯压力和浓度的一项手段。防止煤层中瓦斯释放突出的强水力化方法,在作业手段上主要可分成两种:一类是在煤体中形成孔洞,或通过形成孔洞后的大地应力重新作用,增加卸压作用区域,或通过新形成的孔洞疏通管道,以排除煤层中瓦斯系统的瓦斯排出量。另一个方法是通过改变煤体的热力学特性,提高其硬度,从而改善其稳定性,并拓宽其卸压范围,从而使其脆性损害转化为塑性损伤。而通过调整它的不同压力强度,则可以实现水力冲孔、水力压裂、水力挤出、水力冲击,以及煤层灌注。根据其起到的目的不同,可将强水力化方法分成两种:以反应物作为湿润剂,使煤层注水湿煤体,以提高煤层采煤的可塑性、减少煤层采煤的解吸能力,因而具有防治突出病的目的;反应物的工具,在煤层开采中产生了人工空腔,并使其所产生的沟缝、裂隙等扩大,从而导致了煤体位移,包括水力冲击、水力切缝、水力压裂和水力挤出等。其主要目的是使煤体破碎和移动,以便于使煤体中的内部应力趋于减少或重新分配,使瓦斯保护力得以释放,进而发挥防治突出的效果^[1]。

5.3 进行瓦斯抽采强化瓦斯治理

目前利用矿井通风技术来处理瓦斯已经是最直接的方式,但是当瓦斯浓度较高时,单纯利用煤矿通风技术并无法良好的实现预测目标。所以,需要借助其它科学技术在源头上对瓦斯实施综合治理。瓦斯是一种资源,若能够对瓦斯进行使用,将能够有效的增加煤炭利用的价值,并且能够达到环保的效果。所以,如果是施工条件许可,在实际的挖掘作业之前能够采取相应的方法抽采矿井内的瓦斯,利用此方法即减少了煤层的瓦斯排放,也有效的处理了瓦斯。因此煤炭利用单位要时刻坚持绿色环保的观点,并科学合理的将瓦斯资源进行利用。若是在矿井资源供给不足时,人们才能开采矿井中的瓦斯,从而获得生产生活能量。所以,矿山开发单位应当加大对瓦斯保护抽采技术的研究^[2]。

5.4 完善瓦斯管理制度

建立合理的瓦斯排查系统可以在第一时间对矿井内的瓦斯实施管理,这是健全瓦斯管理体系的基础。在对瓦斯保护设备进行通风系统和其他处理方法试验期间需要严格执行有关处理规定,不但可以避免因误动作而导

致煤矿安全事件的出现,还可以提高先进设备对瓦斯保护工作的处理质量。在开展瓦斯整治工作的期间,必须严格按照有关制度定期地对施工机械设备进行检测,以避免工作人员疏忽或是机械设备故障而导致瓦斯保护等,重大安全事故的出现。同时通过健全和优化瓦斯管理体系,在提高了瓦斯整治效益的同时也提高了煤炭利用效益,更确保了开采工人在施工途中的生命安全。

5.5 做好瓦斯地质信息分析工作

加强瓦斯地理的研究和管理,定期开展瓦斯地址研究项目,参加人员主要包括项目总负责人、研究技术人员和相关数据收集人员。根据具体的建设条件和产生的问题进行探讨研究,并提供相应方案;根据抽采钻孔工艺流程制定完整的施工规范,并呈报有关单位审核批准后,采矿人员才能按照规范施工;建立有效的掘进过程瓦斯预警控制措施,针对突发事件进行分析之后启动适当的预警措施,然后根据警示信息进行有效的处理措施。

5.6 突出煤层瓦斯抽采

(1) 穿层钻孔条带瓦斯抽采是在突出煤层以外的岩石巷道或非突出煤层巷道打穿层钻孔,它能降低预抽条带瓦斯压力,减少煤层瓦斯含量,使该条带应力重新分布,增加透气性,降低煤层的煤与瓦斯突出危险性,使突出煤层可以顺利掘进巷道,形成采煤工作面^[3]。

(2) 网格式穿层钻机,应用于松软低透气性突出煤层的瓦斯支护抽采,可克服低突出煤层在打顺层孔时喷孔、塌孔等问题。

(3) 在无底板巷道中的突出矿井通常采用顺层钻机抽采瓦斯保护,而采用顺层钻机时首先抽采的就是该煤层的瓦斯保护层,然后再从其所产生的进风及回风巷抽采各作业层的瓦斯保护层。此抽采技术在多数的单层煤

采矿中使用,来避免了煤层采矿与瓦斯保护之间的矛盾突出。但由于煤层采矿瓦斯来源不同,且随着采深的上升,瓦斯保护涌出数量也在上升,因此使用单个的抽采方案可能无法解决,所以,在很多情况下使用了综合抽采方法。

结语

综上所述,瓦斯的处理施工是一个长期而复杂的任务,只有合理高效的处理工艺能够减少煤矿中的瓦斯排放,所以就一定要对瓦斯处理工艺做出相应的改进,以使之可以最大限度的处理煤矿中的瓦斯。矿井通风虽在防治瓦斯领域中具有很大的优越性,但在具体管理实践中,也必须加强对它的管理工作,从而进一步增强了它防治瓦斯的作用。如果提高了矿井通风防治瓦斯的作用,不仅可以降低矿井的瓦斯浓度,而且还可以保障矿井开采中的人员安全,而且对煤炭产业的发展也有很大的有利影响。

参考文献

- [1]程建军.高瓦斯矿井采煤工作面双U通风方式的实践[J].能源与节能,2019(40):22-24.
- [2]王双龙.并列双U型通风方式在高瓦斯矿井综采工作面瓦斯治理中的应用[J].机电工程技术,2019(06):56-58.
- [3]常海清.基于均压通风的近距离下位煤层瓦斯治理技术[J].山西冶金,2019,42(3):111-113.
- [4]姬瑞龙.矿井通风瓦斯治理研究[J].江西化工,2020(3):433-435.
- [5]周勇.矿井通风以及瓦斯治理探讨[J].江西化工,2020(2):331-332.
- [6]王振国.矿井通风与瓦斯治理措施探究[J].山东工业技术,2018,000(010):72,84.