

煤矿瓦斯治理及防突问题应对措施

庞凤岭

开滦集团钱家营矿业分公司 河北 唐山 063000

摘要: 煤矿瓦斯治理及防突问题是一项综合性工程,其核心工作是建立完善的管理制度和运用现代化科技手段。煤矿企业在采掘作业中,瓦斯的产生直接威胁到工人的生命和财产安全。因此,管理层高度重视该问题,根据矿井的特点制定相应的措施,提高通风控制能力,确保工作安全,同时也增加公司的效益。矿井瓦斯管理和防止突出事件是非常复杂的,必须由煤矿公司持续关注,建立健全的管理制度,并采取先进的科技措施。

关键词: 煤矿瓦斯治理;防突问题;应对措施

引言:在煤矿采掘作业的过程中充满了瓦斯,瓦斯含量的增多会直接威胁到煤矿的安全生产。所以,在煤矿安全生产与管理的进程中,瓦斯保护防治一直都在这里起到了十分关键的角色。现阶段,更多的煤炭公司开始采用不断投入各种重型机械装置来有效地加强煤炭开发的力量,并使搞好矿井瓦斯治理工程成为现阶段职工都重点关心的课题。我们也只能针对实际问题搞清楚瓦斯产生的问题,才可以真正采取相应的管理方法来加以处理。

1 煤矿瓦斯概述

瓦斯是一种易燃易爆、无色无味的高危险性气体,在煤炭开采过程中由于其大量产生,直接危及到煤炭公司的安全生产,同时也会引发各种安全事故,威胁到职工的人身安全。因此,煤矿公司必须高度重视这一问题,并结合实际情况选择合理的预防措施。目前,全国许多煤矿公司已经实现了机械化和自动化生产,重型机械设备的使用也非常普遍。随着中国煤炭开采范围的不断扩大,以瓦斯抽采量定产的作业方式也开始普及,这更加突出了矿井内瓦斯安全防突作业的重要性,也是煤矿安全工作的主要保证^[1]。在矿井开发过程中,由于瓦斯的持续积累,挖掘工作难度将会相应增加,甚至已经对矿业安全造成了威胁。近年来,中国煤炭产业中的瓦斯问题频繁出现,不仅与瓦斯的特点有关,还影响了岩层构造和放炮开采。此外,瓦斯赋存层与地质褶曲结构之间存在着非常紧密的联系。在煤炭开采工程中,倾伏段、向斜、背斜的区域出现瓦斯事件的风险相对较大。如果煤层的走向发生改变,煤层构造也会相应发生改变,并在基底与顶部之间产生大夹角,从而大幅增加瓦斯的压力和浓度,直接提高了瓦斯事件的爆发风险。

2 煤矿瓦斯事故频发的原因

2.1 甲烷爆炸

如果煤矿内的甲烷含量过多,或者达到了安全要求,那么引燃火源的最大功率将会大大超过了最小的点火功率。本身的高温就会远远小于点燃的高温,氢气的含量就会大于失爆空气的含量。虽然在一般煤矿中都会产生比较高浓度的氧气,可是当里面的瓦斯保护气体积累到一定程度时,再碰到火源之后,或者几者混合点燃之后就会产生气体爆裂的现象。

2.2 瓦斯累积

主要的就是指大量的气体聚集在一起,而在矿井当中却没有适当的设施或者装置可以将之冲淡。一般情形下,瓦斯都会积聚在泄漏涌出的地方,当矿井通风设备暂停通气或出现事故之后,就会直接造成矿井内存留一定量的瓦斯^[2]。

2.3 采煤方式不正规

目前,矿井采掘方法不规范是矿井瓦斯事件产生的主要因素。由于个别地方的煤炭资源埋的特别深,并且很多都是通过人工挖掘的方法加以利用。如此下去,势必会加大矿井安全事件的出现几率,进而加大矿井事件处理的难度,最后导致瓦斯保护事件。

3 煤矿瓦斯事故带来的危害影响

3.1 爆炸危害

根据对产生气体爆炸的基本情况进行深入分析,它一般是由气体含量、周围空气浓度等各方面的因素组合而成。一般情况下,瓦斯的含量一旦超过7%-8%的区域范围,并有足够点火功率,则氧气的总含量将会超过12%,此时势必会产生自燃、爆炸等严峻的情况。如果瓦斯发生剧烈的爆发情况后,事故现场的气温将直接迅速提高,而且还将产生了相当大的能量冲击,对现场内的各种不同类型设备、基础设施等都会带来不良影响,甚至还会完全摧毁,造成的经济损失以及人员伤亡事故普遍比较多。

3.2 突出危害

煤与瓦斯防护的关系突出,主要是指当人们针对煤炭资源进行挖掘后,势必会产生相对比较复杂的动力现象,因为这个现象所发生的持续时间相对比较短暂,能够直接地在瞬间产生巨大的瓦斯保护气体,而更为重要的是在这个过程中还会伴有相当强烈的喷气冲击波,而长此以往,就势必会使得周围各种不同的工业设备、基础设施等都承受了巨大的破坏作用^[3]。严重状况下甚至可能造成矿山发生风流逆转的现象,此时如果井下操作人员没有及时离开,那么势必会恢复会造成严重的后果,很有可能会引起窒息等危害事故。在矿井风流中,会涉及到大量的瓦斯气体,此时如果浓度过高,那么势必会在接触火源之后引起严重的爆炸事故。

4 瓦斯治理的必要性

为了实现中国煤炭行业的可持续发展,必须首先解决矿井瓦斯问题频发的情况。同时,矿井瓦斯问题也对当地的安全稳定造成了不小的冲击,煤炭企业必须充分认识到瓦斯防治的意义和重要性。随着煤矿开采工程的开展,在实际的开采过程中,将产生更多排放气体和提高瓦斯的压力,这对矿井瓦斯整治工程非常不利。在矿井生产过程中,会出现多方面的困难,例如矿山地质构造复杂、采矿作业缺乏标准化、安全生产制度不健全、缺乏适当的人员以及管理制度不足等等。这些因素对矿山安全生产问题影响很大,严重制约了矿井的安全生产。因此,瓦斯防治工作已刻不容缓,且十分必要。

5 煤矿瓦斯治理及防突问题应对措施

5.1 采取抑爆措施

施工人员也可把岩粉棚和水带安置在近顶板处的台板上,但如果在巷道内爆破发生,冲击波在波及台板上时,就会冲垮台板。此时,岩粉的水袋将会被打碎,并向巷道内扩散,这能够把爆破所带来的能量带走掉,同时能够防止火灾的蔓延。其次,施工人员也可以把气压或温度传感器放置在矿井当中,能够对爆破产生的冲击波做出及时检测,便于人员及时采取措施,防止火灾的扩大,这样可以对爆破火灾达到扑救的功效,防止爆炸大面积扩散。

5.2 特殊地点的瓦斯治理方案

为了防止在矿山中产生高冒区,矿山掘进队伍需要加强对特殊位置的保护,在特定位置形成巷道,以防止产生高冒区。如果在高冒区的瓦斯含量已经超过了安全要求,就必须采用风柱导风法吹散在高冒区所积聚的大量瓦斯气体。但如果在吹散了瓦斯保护之后,瓦斯气体仍然在继续聚集,就需要采用高分子物质填补高冒区,

或对高冒区采用化学喷浆打锚索等方法进行充填处理。此外,必须确保有足够的风量通过煤仓的上口部,并在煤仓上口部安装瓦斯感应器。管理人员还必须定期检查瓦斯排放情况,如发现问题,必须及时采取适当措施解决,并绝对不得放空煤仓。如果在对煤仓进行检测时必须放空,就必须把煤仓的最上口关闭得严密,以避免漏风问题。如果煤仓中的瓦斯含量达到了要求,就需要采取措施减少瓦斯排放含量,例如通过导风排水的途径把瓦斯保护排泄出去。在高瓦斯的突出矿山进行作业开发时,必须着重关注断层等地质构造区的瓦斯整治工作^[4]。因此,必须先制定好对瓦斯的处理方法,之后才能进行开采,并全面了解抽采系统和通风系统对于排除瓦斯的效果。施工人员还必须在工作面的机尾和煤层的中间安装沙包墙壁,并及时将作业面的运输顺槽工作面开启缺口,以避免渗漏发生。通过上述多种方法,才能使回采工作面的瓦斯保护浓度得以减少,进而确保工程安全。

5.3 避免出现火源

火源的存在是引起气体爆裂的最关键因素。所以,在实施煤炭开发时,技术人员必须全面管理和实时监测点火源,也可以在煤炭生产的过程中设置安全监督系统,通过实时报警等装置,对井下的气体含量实现有效管理。同时,也可以避免出现火源,并能够有效采取措施遏制因火源出现所带来的后果。此外,有关部门工作人员还应当加强管理灭火过程,对明火作业实施有效管控。除此以外,还必须对装置实行失爆管理,以防止装置在正常操作的过程中失爆。最后,政府应该大力培育职工的安全意识,煤矿也可举办安全意识培训讲座,使施工人员能够对安全操作技能熟悉了解,以确保作业规范的安全,并防止工人在操作时产生火星,从而造成了瓦斯爆炸事件的发生。同时,公司也可以对制度加以健全,制定严厉的惩罚措施,处罚在开采现场出现违规行为的人员,并对人员的违约责任加以追究。同时,公司还需要通过定期与不定期结合的方法,来抽查工人对安全常识的了解程度,在员工进入开采场前,公司必须严格检验员工有无带入火源,确保了煤炭采矿作业的安全进行^[5]。另外,管理人员也必须严格控制放炮过程。放炮过程有着繁琐的程序和操作要求,如果哪一个过程发生故障,那都可能引起矿井中的气体爆裂,瓦斯爆的产生将严重威胁采矿工地的安全,所以在放炮以前,施工人员必须对巷道内的瓦斯变化状况加以检测,当证明瓦斯含量在安全范围以内后才能够开展放炮施工。另外,民警也要仔细检验起爆药品,并确保起爆药品的品质符合标准,确保放炮项目的安全进行。

5.4 提高煤矿防突危险预测能力

在煤炭开发项目实施以前,公司要全方位的研究煤炭开发相关领域的现状,包括开发的地质现状等、开发过程可能会存在的困难与不稳定因素等,应用科学的预测方法,把技术理论和实际情况相结合,及时预见会发生的问题并想好了处理对策,提供各种风险预防的方法,同时针对现实情况做好了预测管理工作,并严格地依据相应的管理规范进行管理工作,把煤炭开发管理工作和风险预警管理工作有机地结合,减少存在的安全隐患,从而提高了煤炭开发的效率,提高了公司的利润。

5.5 建立监控体系

在实施矿井瓦斯管理和防突作业活动中必须形成健全的监管制度,从而提高日常工作的安全,降低瓦斯事件的发生率。监测系统的设置需要即时收集相应地区的瓦斯含量信息,一旦超过设定值,就会产生相应的告警并断开该范围的所有系统供电,防止瓦斯事件的爆发。监测系统的建设是进行瓦斯治理工程的重要环节,同时,也是提高矿山自动化程度的手段,利用监测系统对生产活动中的各种信息加以采集、汇总、贮存,为今后瓦斯整治和防突工程奠定有效基础,推动相关管理与防范措施的有效实施,并为煤矿公司编制瓦斯整治方案奠定良好基础。

5.6 加强安全培训

煤矿工作人员应该提高对瓦斯防治工作的重视,并进行自身安全常识的培训。使各种生产的技术人员都可以根据标准进行作业,从而防止或产生了矿井的瓦斯爆炸事故。矿井要对各级生产管理人员开展培训教学,以确保其全面掌握瓦斯及事故的危害程度和严重性。培养良好的安全防范意识,在出现瓦斯问题前要能提早预测,针对具有较高风险的地区,要经常对其浓度进行检测、抽放,才能有效的提高管理效果。各区位的瓦斯管理工作人员需要拥有丰富的经历和坚实的专业知识,通过培训考核不断完善其专业知识系统,使得矿井生产中的瓦斯管理和防突工作得以顺利开展。

5.7 运用高压注水综合防突技术

利用高压注水技术与防突工艺实现防突技术的操作方法,即在煤巷的正头设置长钻孔,再通过高压注入技术把清水直接注入到煤体当中,以保证煤体的湿润,有效增加了煤体的可塑性,一旦煤体由于承受压力而被打

破,从而使煤体的透气性有所增强,从而排除了煤炭当中游离的瓦斯气,可使煤体突出等危险现象的防治效果有所增强^[6]。高压注水防突工作的实施应该在掘进循环施工以前,首先就必须进行防突钻孔工作,并且必须充分考虑实际状况,来设置钻井的深浅和方位。另外,针对注水的区域需要加以适当设计,在进行以上操作之后,必须完成密封操作,以确保该操作的准确性。

5.8 制定完善、系统的瓦斯抽采制度

煤矿公司将建立健全、有效的瓦斯环保抽采管理体系,彻底吸除煤炭生产过程形成的瓦斯污染,使矿山内的瓦斯保护微生物残留降至最低点,减少瓦斯保护爆炸风险,是煤炭开发项目的成功、安全开展的保障。在抽采瓦斯保护作业真正进行以前,就必须保证开挖的准确性,对钻孔口径和尺寸的选择要针对具体的工作面大小和工作范围内瓦斯保护的赋存率,充分考察煤层,并搞好准备工作,以确保瓦斯排放及抽取作业的顺利开展。

结束语

近年来,随着我国对煤矿安全生产需求的增加,各矿山都已普遍意识到管理瓦斯和有效预防出现矿井瓦斯突出事件的必要性,矿山瓦斯管理等级也愈来愈高,尤其是对某些特大型矿山,都在极力推进对着低瓦斯矿井按照高瓦斯矿井的管理要求实施管控,而对高瓦斯矿井按照标准化的管理要求实施管控,也都在力图控制好矿井开采的全过程瓦斯量,将矿井内瓦斯事故彻底消除,以更好地保障矿山的安全生产。

参考文献

- [1]张杰斌.煤矿综掘工作面防突预测与治理措施研究[J].山东煤炭科技,2020,38(5):110-112.
- [2]薛飞飞.综掘工作面局部综合防突技术应用[J].陕西煤炭,2019,38(6):166-169.
- [3]高钱存,李鑫,杨文光.试析煤矿综掘工作面防突技术[J].科技创新导报,2018,15(26):71.
- [4]吴振芳.浅析突出矿井建设安全管理与事故预防(事故规律研究)[J].西部探矿工程,2020,32(12):186-188.
- [5]叶兰.我国瓦斯事故规律及预防措施研究[J].中国煤层气,2020,17(4):44-47.
- [6]穆江山.探究煤炭沟低瓦斯隧道施工技术及其防治对策[J].居业,2021(4):96-97.