

大采高综放工作面瓦斯治理技术

徐 凯 (晋能控股煤业集团同发东周窑煤业有限公司, 山西 大同 037003)

摘要: 随着我国工业化的快速发展, 国家对于煤矿资源的需求愈发增加, 煤矿是工业发展的重要基础, 不仅是重要的工业能源, 同时也是各类型化工生产工作的重要基础, 我国煤炭资源随着开发的持续进行, 其储量逐渐下降, 而目前来看我国现有煤矿资源存在煤层厚度较大, 开采难度相对较高, 针对当前我国煤矿资源特点, 为了保障整体开采工作的顺利进行, 我国正在进行的厚煤层主要依靠大采高综放方式开采, 这种开采方式更适合于厚煤层开采, 而由于大采高综放其工作面、其通风断面相对比较小, 加上多数煤矿开采量比较大, 所以工作面瓦斯涌出量也比较多, 在这种情况下瓦斯治理成为了这种开采方式的重要安全管理内容。

关键词: 大采高综放; 瓦斯危害; 瓦斯治理技术

目前来看, 我国煤炭资源虽整体储量较大, 但是可开采率相对较低, 并且在实际开采工作中存在机械化水平低、安全事故发生率高、不利特点, 虽然近年来各项具有自动化特点的机电设备大量投入到煤矿开采工作中, 但不论技术如何强化, 安全问题的根源始终是人, 相应的开采技术与安全管理工作充分结合才能更好地保障煤矿生产安全。现阶段我国厚煤层煤矿大量采用大采高综放方式进行, 从技术角度来看, 其结合了大采高综采和以及综放开采在开采效率以及煤层适应性上的优点, 适合于大量厚煤层开采工作, 不过这种技术在实际应用过程中也存在一些需要注意的问题, 瓦斯安全问题就是其中最关键的一点。为了分析大采高综放工作面瓦斯治理技术, 本文将以瓦斯危害介绍、瓦斯来源入手, 充分分析相应的瓦斯治理技术。

1 大采高综放工作面瓦斯危害

瓦斯问题一直以来都是井下工作面作业需要面对的重要安全问题, 由于煤矿井下作业环境复杂, 随着开采的不断进行井下瓦斯水平也在不断变化, 虽然有比较完善的通风系统不断改善井下瓦斯情况, 但是瓦斯浓度超限的情况还是频频发生, 近年来虽然煤矿开采技术得到有效提升, 但是井下瓦斯事故发生率仍旧比较高, 在这种情况下, 我国煤矿开采整体质量受到限制^[1]。而从大采高综放采煤形式上来看, 工作面面临的瓦斯危害也比较严重, 在采煤过程中不论是落煤还是放煤, 煤矿中都会有瓦斯不断析出, 而且瓦斯涌出情况也比较复杂, 加上顶板以及其他支护设备的调整, 工作面不同区域的瓦斯浓度也会出现比较大的变化, 这一系列因素都是导致瓦斯超限进而引起井下瓦斯事故的重要原因。由于工作面瓦斯浓度随工作的进行逐渐改变, 一旦在氧浓度超过安全阈值或者是由明火及电火花产生都会导致剧烈爆炸。井下瓦斯爆炸的威力不容小觑, 尤其是大采高综放类的煤矿, 由于其井下空间相对较大, 因而空气相对丰富, 在爆炸发生后, 大量空气被压缩, 形成爆炸冲击波对煤矿支护系统以及人员均造成直接损害, 而当爆炸损

害支护系统完成性后, 井下塌方几乎成了必然情况, 而在这种情况下, 人员被埋进而致死的情况屡见不鲜, 目前我国煤矿井下瓦斯事故频发, 造成较多人员伤亡和大量财产损失, 这其中因疏忽安全管理相关内容进而引发惨案的不在少数尤其是一些规模相对较小的煤矿, 其安全防范意识不足, 危险性较高, 而更好的治理井下瓦斯是未来大采高综放采煤工作面瓦斯治理中需要重点考虑的问题。

2 大采高综放工作面瓦斯来源

大采高综放工作面瓦斯来源比较复杂, 在整个作业流程中各个步骤都有可能一定程度上影响部分区域的瓦斯浓度。大采高综放采煤具有产量大、开采效率高的优势, 但是也正因为其开采效率比较高所以在开采过程中瓦斯涌出量也相对比较大, 加上大采高的影响, 随着开采工作的进行, 后方采空区比较大, 瓦斯涌出后向后方移动, 这导致采空区瓦斯超限风险比较大, 瓦斯在随开采活动不断运动的过程中很容易出现高密度聚集的情况, 而一旦窝风区域长时间没被发现, 就会在很大程度上导致该区域瓦斯浓度超限。顶板向下释放压力时, 下方岩层中的瓦斯向工作面涌出, 而且也会在后续向采空区不断移动, 这也是工作面瓦斯的主要来源。大采高综放采煤开采效率整体较高, 但是回采效率一般, 在这种情况下, 工作面上方浮煤比较多, 这些浮煤会不断析出瓦斯, 这些析出的瓦斯也是工作面瓦斯重要来源。总体来看, 工作面采空区空间较大、大量瓦斯从浮煤中析出、顶板下移导致的岩层瓦斯涌出等, 这些都是大采高综放工作面瓦斯的重要来源。

3 大采高综放工作面瓦斯治理技术

3.1 改善当前工作面通风情况

想要避免瓦斯超限, 合理且运行良好的通风系统以及井下科学的通风保障都非常重要, 首先一定要保障工作面有充足的风量, 这对通风系统的整体功率提出了相应的要求, 不同大采高综放煤矿应该根据工作面整体空间科学布置通风口, 通风口风扇电机功率必须满足连续

通风运行要求,在保障充足供风量的基础上有效稀释工作面的瓦斯浓度,这样能够很好的避免瓦斯浓度超限。除此之外还要注意风道的强化建设,煤矿井下风道是降低瓦斯浓度有效保障井下空气环境的血管而风道建设除了要保障换气流量充足而且还要注意设计应急工作系统,只有这样才能更好的保障在危及情况下井下空气质量不会受到致命性影响。另外还要做好采空区的瓦斯隔离工作,采空区瓦斯浓度一般较高,且随着开采的进行,瓦斯会逐渐向后移动,为了避免瓦斯流动导致某一区域浓度超限应使用隔风帘或者砌隔离墙的方式来有效避免大量瓦斯聚集。上隅角由于没有瓦斯继续移动的空间所以该处很容易有瓦斯聚集超限的情况,因此应该从强化通风和减少上隅角瓦斯聚集量两方面保障安全^[2]。瓦斯抽采能够最大限度减少井下瓦斯浓度,在这种情况下我们就制定相应的开采计划,要求所有工作人员根据按照行事,只要能够保障抽采先行,工作面空气流动情况就能够得到很好的保障,而在这种情况下就必然加强相应的培训训导工作。

3.2 根据煤层瓦斯情况指定相应的开采方案

不同煤层情况应采取不同的开采方案,开采前进速度以及截深两方面的参数设置应该结合煤层瓦斯情况决定,在开采前应重点分析当前区域的煤层瓦斯浓度,对于煤层瓦斯浓度比较大的区域,应该放缓开采速率,避免瓦斯涌出量过大导致瓦斯超限,并且在开采过程中还要注意绝对避免明火,由于火源本身禁止带入井下因此就要更加重视各项机械用电设备,避免在开采过程中这些设备因种种原因导致电火花出现那么后活不堪设想。而且,对于煤层瓦斯浓度较高的矿层而言,要注意通过减少单位时间内的落煤量来限制工作面的瓦斯浓度,落煤会析出较多瓦斯,而开采速度较快的情况下通风系统的进风量如果小于整体瓦斯出量就会导致工作面瓦斯浓度不断升高,因此必须结合实际情况有效调整开采方案。在落煤过程中一定要注意避免在某一区域短时间内大量落煤,这样不仅增加单位时间内某一部分区域的瓦斯浓度,而且也很可能导致某一时间点该区域通风系统超负荷进而让瓦斯浓度缓慢提升,这种缓慢瓦斯浓度缓慢升高的情况一些灵敏度较差的传感器存在报警迟钝的问题,极易发生危险。在开采前要注意做好煤层瓦斯数据的检测工作,根据煤层参数来限制煤层开采工作的具体速率。在速率控制的同时,还要注意避免在开采过中

3.3 加强工作面支护管理

工作面支护工作对于避免瓦斯浓度超限也有重要作用,很多情况下由于工作面支护存在问题,一些体积比较大、量比较多的煤块造成工作面通道狭窄,这会导致工作面空气流通性受到影响,如果工作面空气流通受限,通风系统则不能完全发挥相应的稀释排出作用,很容易

导致瓦斯超限。要根据具体的开采参数合理调整支护设备,避免压力过高造成冒顶。同时为了有效保障通风系统能够稳定起到限制井下工作面瓦斯浓度的作用,工作面断面必须保持较大面积,如果因某些原因导致工作面截面积缩小,那么原本能够正常改善井下瓦斯及其他空气成分的通风系统工作能效就会受到影响,比较容易出现某一部位工作面瓦斯聚集的情况,这些都是非常危险的,所以必须保障妥善支护,保障工作面断面面积,同时避免因支护不到位导致的冒顶情况,这些都能较好的预防精细瓦斯事故^[3]。

3.4 采空区管理

采空区面积相对比较大,在开采过程中瓦斯容易聚集于此,想要有效限制工作面瓦斯浓度,我们就必须最大限度避免瓦斯在采空区聚集。首先,必须保障顶煤的运输工作,避免将顶煤留在采空区,顶煤不仅析出较多的瓦斯,而且也会在一定程度上影响采空区的通风,因此顶煤必须尽快运输。其次,为了保障采空区顶板的稳定,避免煤层垮落,所以必须保障采空区顶板压力负荷开采要求,整体上来看,想要达到这一目标,必须重点进行支护压力的分析,避免因突然出现的向下压力导致顶板周边煤层垮落,而且在支护结构方面也要结合顶煤量来经科学设计,保障其最大承力能力大于当前顶煤的最大量水平,这样才能确保安全。

4 结束语

煤矿开采是我国重要的工业发展基础,随着煤炭资源的不断消耗,剩余煤矿资源开采难度增加、对开采安全性的要求相对更高,在这种情况下更要注意遵守开采安全原则,保持高质量的安管理工作,不仅要做好相应的安全监督管理工作而且也要注意在技术层面强化安全保障。瓦斯事故是大采高综放型煤矿常见安全事故,在这种情况下需要工作人员更清楚的了解安全管理要点。本文针对大采高综放工作面瓦斯危害以及瓦斯来源进行了分析,同时重点研究了工作面瓦斯管理相关内容,希望对我国煤矿开采工作有一定帮助。

参考文献:

- [1] 荆茂龙.大采高综采工作面综合立体瓦斯治理技术研究与应用[J].河南建材,2020(5):150-151.
- [2] 尚婕.高瓦斯综采工作面的瓦斯抽放利用措施探析[J].中国化工贸易,2020(24):233-234.
- [3] 张俊凯,刘春茂,李营军.低瓦斯一次采全高坚硬顶板综采面瓦斯抽采应用分析[J].内蒙古煤炭经济,2020(11):22-23.

作者简介:

徐凯(1987-),男,汉族,黑龙江绥化人,2010年毕业于辽宁工程技术大学安全工程专业,本科,工程师,现从事煤矿通风工作。