

关于煤矿井下通风瓦斯的防治技术分析

刘宏光

阳泉煤业集团泊里煤矿有限公司 山西省和顺县 032700

摘要: 目前, 为了控制煤矿井下通风瓦斯、粉尘以及供氧条件的改变而导致发生煤矿井下事故, 因此, 在进行煤矿井下作业的过程中, 要对煤矿井下的瓦斯的通风工作引起重视。根据有关的调查显示, 因为瓦斯问题在煤矿井下所发生的事故是所有煤矿井事故中概率最高, 出现的次数很多, 给煤矿井下作业造成的破坏范围较大, 人员的伤亡的也是最多的。瓦斯是煤炭在形成的初期所附带的气体, 其中厌氧菌进行分解后, 植物中的纤维素和有机质产生的气体, 主要的成分就是 CH_4 。在一般情况下, 煤矿井下瓦斯遇到火花或者明火后, 就极有可能发生爆炸。所以, 相关的工作人员应该针对煤矿井下通风瓦斯问题采取有效的措施。本文对煤矿井下通风瓦斯的防治技术进行分析。

关键词: 煤矿; 井下通风; 瓦斯; 防治技术

1 煤矿井下通风瓦斯发生爆炸的原因和危害

1.1 煤矿井下通风瓦斯发生爆炸的原因

众所周知, 瓦斯如果发生爆炸, 就需要必不可少的三个条件, 第一就是瓦斯泄露的浓度要达到一定的量。在一般的情况下, 只有瓦斯达到临界值才能发生爆炸。但是在正常情况下, 瓦斯发生爆炸的临界值一般在 $6\% \sim 15\%$ 左右。如果就将瓦斯的浓度一直保持这个临界值之下, 那么瓦斯爆炸事故发生的概率就会非常小。但是, 瓦斯发生爆炸的临界值并不是固定的, 也经常会因为外界环境的影响而发生爆炸。第二就是周围的温度达到最低燃烧点。通常, 最低的燃烧点和环境因素的联系非常密切, 在煤矿井下, 岩石中的电压、火力大小都会随时地影响瓦斯的最低燃烧点。一般情况下, 瓦斯的最低燃烧点是在 650 左右。在煤矿井内部的摩擦、自然这些现象都会使煤矿井下的温度达到最低燃烧点, 从而就在一定的程度上加大瓦斯发生爆炸的概率。最后一个条件就是空气中的氧气浓度。在正常的情况下, 空气中的氧气浓度都会处在 12% 左右, 这样的氧气浓度已经可以达到瓦斯发生爆炸的条件, 所以这最后一个条件是很难避免的。

1.2 煤矿井下通风瓦斯发生爆炸后的危害

瓦斯发生爆炸后造成的冲击波伤害。在瓦斯发生爆炸的时候, 周围的空气会因为瓦斯爆炸后急剧地膨胀, 从而形成一股强大的冲击波。强力的冲击波会给周围的煤矿井中的岩石和里面的施工人员造成非常严重的伤害, 严重时还会导致整个煤矿井塌陷, 从而就会造成更大的伤亡。而且根据大数据可以得知, 瓦斯在爆炸的时候所产生的的冲击力最大的时候能达到 2MPa , 并且伴随着冲击波的产生, 还会产生很大的超音波, 从而进一步使冲击力和破坏力增强。瓦斯发生爆炸后的高温危害。正常情况下, 瓦斯在发生爆炸后会产生一定的高温, 尤其是瓦斯爆炸的瞬间, 爆炸温度可以达到 186 。并且伴随着井下气压的不断升高, 瓦斯爆炸时产生的温度还是持续的上升, 最高温度能达到 260 。瓦斯

爆炸的时候可以产生有毒气体。瓦斯在爆炸的过程中会产生有毒的气体, 这种气体不但会对周围的环境产生一定的影响, 而且还会对工作人员的身体造成很大的伤害。瓦斯在爆炸的过程中产生的气体主要有一氧化碳、二氧化碳等气体, 这些气体都会对人的身体造成一定的影响。而且在瓦斯爆炸中最容易导致煤矿井下的工作人员死亡的主要原因就是一氧化碳, 因为一氧化碳会对人体的呼吸系统造成阻碍, 从而人的身体在吸入一氧化碳后就不能自主的呼吸。

2 煤矿井下通风瓦斯的防治措施

2.1 煤矿井下局部瓦斯聚集通风

为了保证在煤矿井下生产安全的问题, 不仅要使煤矿井下整体的通风系统进行完善, 而且还要对煤矿井下局部聚集地点进行高度的重视, 从而可以在遇到问题时及时地采取措施。并且在煤矿井下回采的工作面上, 隅角的位置是容易出现瓦斯聚集的现象, 所以相关的工作人员就应该在隅角的位置上放上一块挡风板或者能起到挡风作用的装置, 将聚集起来的瓦斯进行吹散, 并稀释, 从而可以使煤矿井下工作人员的安全得到很好的保障。在采煤的过程中, 会使用一些采煤的工具, 这些工具周围也会有瓦斯的聚集, 这种现象的出现可以从工作面上采取相应的措施, 可以适当地增加工作面上的风速, 之后再增加风量, 这样就可以将聚集起来的瓦斯进行相应的减少。但是, 在煤矿井下相对较密闭的顶部, 瓦斯会不时聚集, 此时, 就可以结合具体的实际情况, 重新进行抹面, 加大对墙面的补漏程度, 这就可以在根本上解决瓦斯聚集的场所。如果在抹面后, 还有瓦斯的聚集, 就可以采用风压导向的方法, 通过利用伸缩骨架风筒进行相应的处理, 并且还可以经常对煤矿井下的风速进行调整, 从而将顶部的瓦斯吹散。还有就是对于工作面上或者巷道顶的位置所聚集的瓦斯, 就可以利用挡风板将聚集的瓦斯进行相应的稀释, 甚至还可以利用身边的黄土进行掩埋, 只有这样, 才可以在一定程度上减少瓦斯爆炸带来的威胁。

2.2 煤矿井下的巷道通风

在煤矿井下工作的时候,对其通风系统的完善是非常重要的,因为这是可以防止巷道瓦斯的有效措施。对于一些在煤矿井中采用并列的通风方式,在对煤矿井巷道进行布置的时候,可以采用“两进两回”的方法,让工作人员在开采的过程中,从生产巷一直到不同的作业点,都设置有合适的风量和风速,可以在巷道形成固定的通风系统。除此之外,风机的管理也是非常重要的。因为巷道采用的是双风机智能切换的方式,当主风机在运作的时候出现故障时,备用的风机就会运作并完成相应的工作。其中局部风机,采用和其他风机不一样的开关和线路,从而可以确保风机能顺利的完成任务。并且在煤矿井中还设置出两条专门供瓦斯抽排的回风巷道,巷道的构建是采用特殊的材料,而且还要在材料上安装甲烷的传感器,利用甲烷传感器可以用来监测瓦斯的浓度,如果其中的甲烷已经达到所设定的标准,那么就传感器就可以自动的关闭电源,并快速地发出预警信号,从而可以保证煤矿井下施工人员的安全。但是还需要注意,应该在巷道内部禁止进行相关的生产活动。这就可以极大地降低事故发生的概率。

2.3 强化安全生产检查

各类监控系统的开发并不能完全取代人工检查,因此对矿井开采工程进行合理规范的安全生产检查是必不可少的一项任务。检察人员要对井下违章用电、违章敲打、火种下井等情况进行严格管制,杜绝一切可能产生明火的行为。另外还应该对瓦斯通风和设备运行情况进行细致检查,修复各种异常现象,保障矿井工作安全生产,有效规避瓦斯爆炸等不良事故。

3 煤矿井下通风瓦斯管理中的要点

在煤矿井下开采的过程中,对于瓦斯通风的管理是非常重要的,在实际的工作中需要注意以下几点:第一,在整体的通风系统中要确保有进风口和出风口各一个。第二,注意的就是注意煤矿井内是否安装了主要的通风机。第三,就要对煤矿井中内部的进入和回风系统进行相应的检查,从而可以确保和其他煤矿分开。第四,针对主通风机的工作范围进行详细的检查,要保证风机运行状态的稳定性。第五,在检查煤矿井下的过程中发现危险的角联巷道,就要通过已有的安全措施确保避免风流的反向或者风流的停止。第六,建立健全关于通风机的管理措施,从而可以避免通风出现停开的现象。第七,选择合适的位置来进行筑构,并加强管理力度,尽可能地避免出现漏风的情况。所以在矿井的建设中,应该要根据实际情况合理地选择通风系统,通过科学检测确定矿井的风量,从而做好合理的分配,使井下所有的位置都有所需的风量。

结束语

综上所述,煤矿井下的开采作业是现代工业生产的重要部分,对矿井安全的保证是人们最关注的问题。因为煤矿

事故的发生,对工作人员的安全构成了一定的威胁,从而就引起了相关人士对井下通风瓦斯的防治技术重视。要在预防瓦斯的技术和方法方面进行研究,要不断地加强员工的技术培训和落实人们要以预防为主意识,从而将瓦斯事故发生的概率进行相应的减少。在实际的开采中,除了已有的通风技术,还应该将排出瓦斯的其他方法结合在一起,通过利用先进的技术将井下的瓦斯抽取出来,利用各种手段进行综合的治理井下瓦斯,这样就可以保证井下工作人员的安全,同样也可以降低煤矿业在生产过程中出现事故的概率。

参考文献

- [1] 王银. 煤矿 U 型通风采空区瓦斯综合治理技术分析 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2018(4):98-99.
- [2] 武文庆. 低瓦斯矿井瓦斯异常区域综合治理技术分析 [J]. 矿业装备, 2020(4).
- [3] 赵春湛. 矿井瓦斯治理中通风技术的应用分析 [J]. 技术与市场, 2019,026(007):122-122.
- [4] 吴江杰. 煤矿瓦斯防治技术分析 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2018(1):100-100.
- [5] 任玉辉, 秦跃平. 行为安全理论在煤矿安全管理中的应用 [J]. 煤炭工程, 2012(11):138-140.
- [6] 李乃文, 季大奖. 行为安全管理在煤矿行为管理中的应用研究 [J]. 中国安全科学学报, 2011,21(12):115-121.
- [7] 陈红, 刘静, 龙如银. 基于行为安全的煤矿安全管理制度有效性分析 [J]. 辽宁工程技术大学学报 (自然科学版), 2009,28(05):813-816.
- [8] 王文才, 李刚, 孙家驹, 孙江, 乔旺. 安全行为学在煤矿安全管理中的应用 [J]. 煤矿安全, 2011,42(09):175-177.

通讯作者: 刘宏光, 1986.6, 汉, 男, 本科, 山西中阳, 阳泉煤业集团泊里煤矿有限公司防突科, 通风与安全工程师, 矿井瓦斯防治及一通三防管理 032700

邮箱 563334802@qq.com