

浅析井下瓦斯抽放与利用

吴庆先（山西阳泉盂县跃进煤业有限公司，山西 阳泉 045100）

摘要：瓦斯始终是支撑能源开发和输送的重要基础，在维护国家能源安全中所发挥的作用是不可替代的，直接影响着煤矿开采的质量和效益。对此，本文也将以井下瓦斯的抽放与利用为切入点，分析井下瓦斯抽放的必要性，并探讨基本的抽放方法，阐述井下瓦斯利用的意义和价值，希望能够给相关从业人员带来一定的参考和启示，仅做抛砖引玉之用。

关键词：井下瓦斯；抽放与利用；意义与价值

0 引言

在工业化和城市化不断发展的大背景下，当下各类产业建设和群众生产生活对资源开发的要求，相较于以往而言，也有了更加明显的调整和转变，不再以简单的量化生产为本位，而是更加强调稳定性和安全性的提升，这种变化也给企业的创新提供了更加鲜明的思路。煤炭作为能源消耗的重要组成部分，在这种情况下也应当受到更加高度的重视和关注，特别是就井下作业来讲，要尤为强调瓦斯的有效处理，瓦斯本身就具有一定的危险性，若是在通气性较差的空间内散发，就必然会给现场的作业埋下一系列的安全风险和隐患，严重时甚至会造成难以估量的经济损失和生命损失。

1 分析井下瓦斯抽放的必要价值

1.1 是煤炭生产安全的重要保障



图1 瓦斯爆炸现场图



图2 井下瓦斯爆炸

瓦斯本身具有易燃易爆，且无色无味的鲜明特点，不能被水溶解，具有很强的扩散性和延伸性，以甲烷为

核心主体，所以危害性也是不言而喻的，一旦浓度过高，就会让相应空间内的主体产生窒息的感觉。在这种情况下，针对瓦斯做出合理的调整和管控，可以在一定程度上排查潜在的风险和隐患，但因瓦斯而产生的大型安全事故依旧时有发生，这就严重威胁了井下工作人员的生命安全，也损害了煤炭开发的经济效益和社会效益。从所有的煤炭事故中也可以看出，瓦斯的危险系数是最为突出的，那些死亡人数超过10个人的煤炭事故，大多都是起源于瓦斯的大范围爆炸。再加上，我国矿井开发的规模正在不断延伸，所以作业人员需要面临尤为复杂的地质环境，如果开采条件多样，且煤层破坏严重，瓦斯就必然会产生更大的压力，引起大范围的爆炸。井下瓦斯与空气在混合之后很容易到达燃点，此时若与明火相遇，就必然会产生爆炸这一现象，如图1和2所示对此，做好井下瓦斯的抽放工作，也是煤炭生产安全的重要保障，是维持企业经济效益的正确选择。

1.2 新能源开采的因势利导

煤炭瓦斯含量始终牵涉到矿井自身的安全生产，一旦发生瓦斯事故，人员财产也会遭受巨大的损失。但不可否认的是，瓦斯又是不可多得的清洁能源，可以应用于不同的社会领域，发挥着明显的经济优势，例如工业生产、电力发电和化学工业等等，而且，瓦斯与群众日常生活的联系也是尤为紧密的，是较为优质的清洁燃料，燃烧带来的不良影响是相对较小的，不会产生多余的废弃物。同时，相较于煤炭来讲，瓦斯燃烧的热值要高达5倍以上。也正是在以上这些条件的趋势下，国家也在宏观上提高了对瓦斯抽放与利用的重视，针对煤矿企业的建设也给予了经济和政策上的支持，目的是为了引导煤矿企业有效利用清洁能源，加大对井下瓦斯的抽放和利用力度，这不仅可以进一步保护当下的生产环境，同时也符合可持续发展的基本需要。

1.3 环境污染防治的需要

煤炭的开采会产生不同类型的有害气体，例如甲烷和二氧化硫等等，这些有害气体在接触空气之后会发生一定程度的化学反应，造成大范围的污染，破坏原有的生态平衡，影响人与动植物的生存环境。二氧化碳也会加剧温室效应这一问题，若是空气中的二氧化碳浓度过高，臭氧层也必然会受到一定的干扰和影响。正是因为

如此,煤矿的开发也必须要对有害气体做出良性的控制,避免出现过量排放的问题,尽可能缩小给环境带来的负面影响。所以,企业需要在井下作业的时候,对瓦斯做出有效的抽放,并予以良性循环和利用,降低有害气体的产生和流出。

2 分析井下瓦斯的抽放途径

2.1 采前预抽法

这一方法主要集中应用在每一层的内部,工作人员需要在正式开采之前,对煤层内部已经存在的瓦斯进行预先抽放,在这里,煤层的性质能够直接限制抽放的效果。如果煤层本身的透气性较为优良,那么抽放的质量也自然会更加显著,相反若是煤层透气性不尽人意,抽放的效果也会大打折扣。一般情况下,工作人员会先在那些未卸压煤层和有瓦斯涌出的岩层中应用采前预抽法。

2.2 边采边抽

在卸压完成之后,工作人员就会采用边采边抽的方法,对那些还需要进行瓦斯抽放的煤层做出处理工作。但在各种采挖因素的影响和限制下,随着煤矿本身的不断开采,每一层中的缝隙也会日益增多,透气性自然也会随之上升。在这种情况下,工作人员就可以使用倾斜钻孔技术,取得的抽放效果会更加明显。

2.3 强化抽放

强化抽放这一方法主要应对的是那些透气性较差的每一层工作人员,使用深孔爆破或者是水利切割的方法,让卸压技术得到进一步的强化来提高煤层的透气性。为了进一步突出效果和质量,工作人员也会把二氧化碳倾注到煤层当中,进一步增强煤层的驱动力,让内部的瓦斯能够不断的流动。

2.4 顶板巷道抽放方法

工作人员会在煤层的顶板部分,开发出瓦斯抽放专用的巷道,然后再放置在顶板裂缝下部采动裂缝较为明显的区域,当巷道的施工告一段落以后,就要进一步修建永久性的封闭通道,这样就可以在抽放的时候,推动封闭通道不断向外移动,保障抽放效果的严密性,避免瓦斯的泄漏。在这里,工作人员也会利用黄泥来进行填充,针对管道做好预埋工作。必要的情况下,工作人员也会利用阀门把抽放系统和排放系统充分连接到一起。若是在这种情况下采用开放性抽放的方法,就会直接影响通道的封闭效果,而正在进行的瓦斯抽放工作也会承受一定的压力和负担。

2.5 邻近层瓦斯抽放

如果矿井煤层的储存较多,那么在开采产生作用的影响和限制下,相邻的上下层也会发生明显的变形问题,导致煤层的孔隙逐渐增多,这就会进一步提升煤层的透气性,由此,内部的瓦斯就会持续性的来回移动,当大量瓦斯聚集到煤层的裂隙中,就很有可能涌上工作面。所以工作人员也需要对邻近层的瓦斯展开抽放作业,或者是在开采层内进行打钻,直接穿透邻近层。值得注意

的是,工作人员需要认真分析不同煤层接受的压力,考虑到煤层的透气效果以及地质环境,合理设置抽放的参数和区间,应用相对应的抽放技术和手段,这样可以使煤层内部的瓦斯顺利排放到地面,然后获得更为有效的处理和利用。总得来说,工作人员要根据实际情况来灵活选择不同的抽放方法,充分利用先进技术的优势,并做好适用范围划分,进一步提高瓦斯抽放的效率,为后期的煤炭资源开发奠定坚实的基础。

3 分析井下瓦斯利用的意义和价值

瓦斯的利用可以让煤矿开采获得更加有效的安全保障,瓦斯本身就具有极高的吸附性特点,在煤层中也属于非常规气体。笔者在上文中已经提到过,甲烷是瓦斯的核心构成成分,如果在空气中的浓度处于5~16%之间,那么一旦与明火相遇,就会产生爆炸事故,这也是各种特大作业灾害发生的根源所在。也就是说,瓦斯防治始终就是煤矿生产安全面临的重点难题,对其进行有效的抽放与利用,可以降低井下瓦斯的浓度和含量,避免大量的瓦斯涌入到空气中,缩小对环境的不良影响,消除潜在的危机和隐患。

与此同时,煤矿企业打造的瓦斯抽放系统也可以进一步的对已经开发出来的资源做出有效的利用,通过管网路线展开运输,让新能源能够深入社会生产的各个领域,带动产业的开发,例如交通、电力、化学和生物等等。而且,瓦斯的开发也会拓展当地的经济格局,解放区域的社会生产力,实现高瓦斯区域的高产高效。另外,在预抽等环节收集大量的瓦斯资源,也可以进一步提高煤炭的开采量,企业可以把瓦斯当做新的经济增长点,保障这一领域的社会效益和环境效益,能够进一步降低煤炭燃烧给臭氧层和自然环境带来的不良影响,避免生态遭受过于严重的破坏,进一步优化我国的能源开发结构。

4 结束语

综上所述,持续性推动井下瓦斯的抽放和利用是合理且必要的举动,这是开发并生产清洁能源的应有之策,也是降低井下作业安全事故发生可能性的有效措施。本文通过采前预抽,边采边抽,强化抽放,顶板巷道抽放,邻近层瓦斯抽放这几个角度,论述了井下瓦斯开发的方法,充分结合了煤矿生产的基本特征,具有理论上的合理性与实践上的可行性,能够作为相关从业人员的参考依据。在未来,国家也必须要进一步推动煤层气体的顺利开发。

参考文献:

- [1] 何文龙. 瓦斯利用技术研究及探讨 [J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2012(9).
- [2] 张新华. 对我国煤矿瓦斯利用技术研究及探讨 [J]. 科技信息 (科学教研), 2008(23):309-309.

作者简介:

吴庆先 (1982-), 男, 山西孟县人, 大专, 采矿助理工程师。