

近距离突出煤层群瓦斯治理技术优化的研究

Study on optimization of gas control

technology in coal seam group with near outburst

郭继恩 (山西新元煤炭有限责任公司, 山西 寿阳 045400)

Guo Ji en (Shanxi Xinyuan Coal Co., Ltd., Shanxi Shouyang 045400)

摘要: 近距离突出煤层组工作面受到上下相邻煤层的卸压气体的影响, 工作面释放出大量气体, 在通风角瓦斯传感器触发频繁警报。采掘工作面和通风隧道以及大量的瓦斯处理工作, 矿山的人力, 物力和时间严重限制了矿山的安全生产。在分析和论证了几种瓦斯治理方案后, 得出的结论是整个煤层组被认为是一个处理单元, 而煤层厚度和瓦斯含量相对较小的弱喷发煤层被认为是核心保护层。计划通过钻孔进行三维排水, 实现对顶部和底部的逐步保护, 并最大化从相邻煤层排放卸压气。能够最大程度的提升瓦斯治理效率, 减轻企业人力、物力的消耗, 保证生产安全, 促进企业生产保持良好运行状态。

关键词: 短距离爆炸煤层群; 保护层; 穿透层钻井; 瓦斯控制

Abstract: The working face of the coal seam group with close outburst is affected by the pressure relief gas of the upper and lower adjacent coal seams. A large amount of gas is released from the working face, and the gas sensor triggers frequent alarm at the ventilation corner. Mining face and ventilation tunnel as well as a large number of gas treatment work, the mine manpower, material resources and time seriously restricted the mine safety production. After the analysis and demonstration of several gas control schemes, it is concluded that the whole coal seam group is considered as a treatment unit, and the weak erupting coal seam with relatively small thickness and gas content is considered as the core protection layer. Three-dimensional drainage through boreholes is planned to achieve progressive protection of the top and bottom and to maximize discharge of unpressurized gas from adjacent coal seams. It can maximize the efficiency of gas control, reduce the consumption of human and material resources, ensure production safety, and promote the production of enterprises to maintain a good running state.

Key words: short-distance explosive coal seam group; Protective layer; Penetrating zone drilling; Gas control

1 引言

矿井瓦斯一直是限制采矿安全生产的主要因素。随着井深的增加, 煤层瓦斯压力和瓦斯含量呈明显上升趋势。

许多以前的低瓦斯和高瓦斯矿山现在都是煤炭采区, 随之而来的是瓦斯危害和事故的增加。回风角和回风通道中的瓦斯传感器通常会发出警报或超出限制, 对安全开采工作面构成严重威胁。如果保护层的工作刮削有爆炸的危险, 则必须解决两个主要问题: 由于放气而引起的爆炸和超限保护。

当前, 在近距离煤层中通常用于气体管理的处理方案包括: 建设采矿保护层, 为煤层进行预排水的地面道路, 以及用于从煤层和邻近层中抽气的高位井眼。通风和无柱采矿技术被应用于工艺通风角落气体和其他解决方案, 但是对于其他处理选项, 该技术解决方案的可行性和经济性并不相同。因此, 讨论一种综合的瓦斯治理解决方案, 对解决近距离煤层群瓦斯爆炸的问题具有重

要意义。

2 优化计划与分析

2.1 区域瓦斯治理优化计划

保护层的选择应以非爆炸性煤层为保护层, 然后以爆炸性较小的煤层为保护层, 并首先选择上部保护层。根据以上保护层选择原则, 将 B10 层确定为保护层, 首先, B10 层的气压和原始气体含量低于其他煤层, 其次, B10 是最薄的煤层, 具有比其他煤层低的爆炸潜力, 煤层厚度小。最后, 开采 B10 层可以同时保护上部 B11b 层和下部 B8 层。

选择保护层后, 在开采保护层之前, 必须先排干煤层, 以采取局部喷发保护措施。具体的实施计划是在 B10 层底部的煤层上钻煤层, 以运送 B10 煤。煤层运输巷和回风巷保护, 钻探控制范围在 B10 层运输巷和回风巷的上轮廓外至少 20m, 在 B10 层运输巷下部的下方至少 10m。开挖完成后, 两条车道的上层和下层立即钻出车道和回风车道。

通过该孔将工作面的煤层气预排空,通过使用 B10 层道路在地板上钻探并从工作面预排空瓦斯,从而对工作面的煤层气进行预排空。

2.1.1 方法 1: 对每个煤层逐一分层

具体实施方案是分别将 B11b 和 B8 层分别使用 C13 层底板上的 B11b 层钻孔和 B10 层底板道路上的 B8 层钻孔。煤层中的卸压气体,在开采 B8 层时,它是使用 B6 层底板道路构造的 B6 和 B7a 层渗透孔抽出的。B6 和 B7a 层中的泄压气体。

2.1.2 方法 2: 采用煤层组联合管理

具体实施方案是将 B11b 煤渗透钻进 C13 层, B10 层通道建设 B8 层渗透钻井和 B6 层通道建设 B6、B7a。煤层渗透钻孔开采到 B10 层时,将在每层通道上建造贯通层钻孔,以提取从受开采影响的每个煤层释放的卸压气体。

2.1.3 方法 3: 将整个煤层组视为一个气体控制单元,并作为一个整体

具体的实施计划类似于备选方案 2,与备选方案 2 有两个区别。一种是在屋顶上做石头。岩石路位于 B10 层的回风上方 20m,而内部交错回风路的上方 25m,其中钻通了煤层,以从 B11b 层中抽出瓦斯。开采 B10 层时,道路被封闭以进行排水。

2.2 可行性分析

比较方法 1 和方法 2,要建造的钻孔数量相同,但是 B6 层隧道横穿层的建造时间有所不同。

开采 B8 层时,选项 1 开始施工,而开采 B10 层之前,选项 2 开始施工。从采矿替换和瓦斯控制安全的角度来看,备选方案 2 更有意义。由于使用了选项 1, B7a 和 B6 层得以卸压,瓦斯排放时间太短且排放不充分。第二,在开采 B10 和 B11b 层时,不可能从 B7a 和 B6 层中提取卸压气。方案 2 可以弥补这一不足。但是,选项 1 和 2 都有共同的问题。这意味着在 B10 层的开采过程中,仅通过钻探下半部就无法提取从上方 B11b 层喷出的大量卸压气体。

C13 层底部隧道。令人满意的是, B11b 层上半部的大量卸压气没有释放,底部产生的所有开采裂缝均倾入矿区。B10 层正在开采。同时,从 B10 层本身散发出的所有气体都积聚在回风角,导致通风角中的气体浓度超过或超过传感器警报值。另外,回风角中的高浓度气体随风流进入回风通道,从而导致工作上的回风中的气体浓度高。

在 B10 层的开采期间,从煤层喷射的大量卸压气体积聚在通风角中,使得无法控制通风角中的高浓度气体。首次对 B10 层,上方的 B11b 以及下方的 B8, B7a 和 B6 的 B8, B7a 和 B6 层进行减压,这时可以排放 B8 层的卸压气。

当在 B10 层隧道中通过渗透层钻孔开采 B10 层时,在 B8, B7a, B6 层和 B6 层的顶部和底部产生的裂缝显着增加。在 B6 层公路上重建了通过煤层钻进 B8 层的方法。这样可以在开采过程中最大程度地从 B8, B7a 和 B6 层以及 B11b 层中提取卸压气体,由于开采的影响而从二次卸压中喷出的气体被运至煤层。基础煤层,最后提取的瓦斯被用于发电和民用,实现了瓦斯的综合利用。取得了良好的经济效益,减少了因向大气排放气体而造成的环境污染,实现了节能环保。总而言之,方案 3 是最佳的气体处理方案。

3 控制效果

3.1 控制对保护层工作面的影响

B10 层被用作保护层,在保护层的情况下,它被用于通过在楼板隧道和运输道路及工作面的回程道路中沿煤层钻探来预散发煤层气。当地的防爆措施已成功清除了 B10 层。检查工作面上采取的防爆措施。工作表面上的残余气压小于 0.1MPa,残余气体含量为 2.42m³/t,小于 8m³/t,已验证了防爆措施的有效性,并且可以开采地表。

3.2 气体处理对保护层工作表面的影响

B10 层结束后,上部 B11b 层在采矿的影响下被完全减压。在评估保护层的效果后, B11b 层的残余气体压力小于 0.74MPa,残余气体含量小于 8m³/t,并且低于临界值,防喷措施通过了检查,并且可以开采工作表面,释放压力通过孔收集的气体浓度和气体标量的统计分析。

可以看出,光对保护层的气体处理具有显着的影响,同时保护层的保护作用与煤层之间的距离直接相关,这是最有效的气体治理方法。

4 结论

在近距离煤层中进行瓦斯处理的最佳解决方案是在开采保护层的同时,反复从保护层提取卸压气体。围绕瓦斯极限的问题,围绕煤层气处理的道路实现了多用途通道,最大程度地降低了煤炭开采成本。

反映了技术和经济一体化的基本要求。对于其他高瓦斯和爆炸事故,矿井中煤层气开采过程中的瓦斯控制至关重要。

参考文献:

- [1] 郭忠诚,周连春,黄瑞峰. 近距离高瓦斯煤层群矿井瓦斯灾害治理技术研究 [J]. 中州煤炭,2016(05):39-42.
- [2] 张育磊,高杰,毛国力,等. 近距离煤层群开采单煤层上隅角瓦斯治理技术 [J]. 煤炭与化工,2018(02):130-132.

作者简介:

郭继恩 (1992-), 男, 2019 年毕业于太原理工大学安全工程专业, 通风与安全助理工程师, 主要从事煤矿安全生产管理工作。