

Determination Method of Critical Water Injection for Gas Prevention and Control by Coal Seam Water Injection

Yanhua LIU

Yangcun Coal Mine, Zibo Mining Group, Shandong, Jining, Shandong, 272118

Abstract

Coal seam injection has the function of preventing coal and gas outburst and coal dust explosion. It is used in many mines. Taking gas emission from working face of Gaohe Coal Mine as an example, the exhaust and exhaust of face E1303 and W1305 can be determined only by drainage of drainage well, which is not enough to solve the gas emission problem of working face. Therefore, the introduction of coal seam water is of great significance to solve the problem of gas emission in working face. The results can provide reference for high yield, high efficiency and safe production.

Key Words

Keywords Coal Seam Water Injection, High-river Coal Mine, Wind-gas Extraction, Mining

DOI:10.18686/mkaqhb.v1i2.593

煤层注水防治瓦斯的临界注水量确定方法

刘燕华

山东省兖矿集团杨村煤矿, 山东济宁, 272118

摘 要

煤层注水具有防止煤与瓦斯突出, 防止煤尘爆炸的作用。它在许多矿井中使用。以高河煤矿工作面瓦斯涌出为例, 通过分析工作面 E1303 和 W1305 的排气和排气, 只有通过排水井的排水才能确定, 这不足以解决工作面的气体排放问题。因此, 引入煤层水对解决工作面瓦斯涌出问题具有重要意义。研究结果可为高产、高效、安全生产提供参考。

关键词

煤层注水; 高河煤矿; 风瓦斯抽采; 开采

1.前言

自上世纪中叶以来, 前苏联的 Volkowski 煤层和中国阳泉 3 号煤层采用了一种开采注水方式, 以抑制煤与瓦斯突出, 取得了良好的效果。近年来, 随着生产规模的扩大和煤层深度的增加, 煤矿的出现, 大量的煤矿作为控制煤层注水方法的有效措施已被列入议程和关注的焦点, 一些相关的实验室研究也证实了煤层注水的可行性。能有效抑制煤层气的解吸。^[1]以山西省高河煤矿为例, 分析了矿井工作面瓦斯涌出情况和瓦斯产气规模, 以及利用煤层注水防止瓦斯突出的可行性。研究结果可为高河煤矿及类似煤矿的瓦斯治理提供一定的技术参考。

2.工作面

综上所述, 依靠单一瓦斯抽放系统和巷道瓦斯抽放不足以解决高河煤矿综采工作面的瓦斯问题。需要找到一种更合适的方法来解决当前的过量气体排放问题。由于矿井水文地质条件相对稳定, 煤层注水可以防止瓦斯涌出异常和煤与瓦斯突出。

3.煤层注水机构

3.1 煤层注水抑制解吸效果

煤矿瓦斯突出是由应力突然下降引起的, 煤层中吸附的大量气体被迅速解吸并大量注入。在实验条件下, 从吸附到解吸, 高压水在吸附后被注入和解吸。通过比

较高压注水后的气体解吸规律和无水条件下的气体解吸变化, 得到了注水抑制气体解吸的实验依据。注 R 为煤层注水中瓦斯突出的防治提供了一定的参考。注水前的解吸和解吸速率远大于注水后的解吸速率。是先禁食的过程, 然后减慢, 最终达到平衡。然而, 注水后的解吸规律在 200 分钟内线性增加然后缓慢增加, 并且在整个过程中没有显著的解吸平衡。这表明在相同的解吸时间内在室温下注射前的解吸相对完全。在解吸达到一定比例后, 它趋于平衡并且没有气体解吸。在解吸后的注水, 由于高压水的浸渍, 水渗入煤样裂缝中, 其中解吸通道中的气体被吸附在大气中, 与外界的压力差大, 形成裂缝孔隙压力。另一方面, 由于压力梯度的释放, G 逐渐减慢, 但是在毛细力和表面张力的作用下, 水只释放少量的吸附气体。实验结果表明, 在一定压力下长期浸泡水可以有效抑制气体的解吸, 与无注水相比, 解吸速率降低约 80%。

3.2 煤层注水防止煤与瓦斯突出

以煤层注水为例, 成功地应用于前苏联和中国阳泉矿区。它不仅可以用作区域反突发测量, 还可以用作部分反突发测量。其作用机制如下: 首先, 煤层注水可以软化煤, 将煤从脆性破坏转变为塑性破坏, 改变煤的整体应力 - 应变曲线形状, 并显著降低煤的冲击倾向。为了研究外部喷雾、水帘和注水等外部措施对掘进机除尘效果的影响, 比较了注水后的初始粉尘浓度和粉尘浓度。可以看出, 综合处理后各处的粉尘浓度降低, 注水后的粉尘浓度低于注水前的粉尘浓度。司机总除尘效率为 34.2%, 呼吸道粉尘为 49.2%。由此可见, 随着煤层注水措施的增加, 驾驶员作业部门整体除尘效率提高, 但并不甚满意。从两个方面分析了原因。首先, 由于在掘进机中发生喷雾堵塞, 因此不可能在除尘过程中发挥其应有的作用。此外, 内部和外部喷射压力过小 (镜头仅 0.8MPa) 不能发挥足够的作用; 第二是煤粉喷射的短时间, 煤的渗透性差 (尤其是低水头), 从而产生较不明显的效果。综合除尘效率最高, 呼吸粉尘 61.4%, 总粉尘高达 70.6%。从数据来看, 水帘除尘是一种非常重要的除尘方法, 应认真考虑。然而, 在现场的水帘的喷射压力不是很高, 从而导致不令人满意的喷射效果。

其次, 煤层注水具有脱气效果, 是一种非常复杂的固 - 液 - 气耦合流动问题。注水量后, 煤层气水共存。由于煤层孔隙裂缝的限制, 必须发生气体和水的竞争性

吸附。为了研究注水对隧道掘进过程中粉尘控制的影响, 当隧道掘进机完全打开时, 在隧道掘进机和净化水帷幕的不同深度处测量各测试点的粉尘浓度, 得出两者之间的关系。关系图。n 在司机和隧道施工图纸上绘制吸入粉尘和总粉尘浓度。挖掘工作面, 在水帘的灰尘水平上挖到不同的脚坑。在注水前后完全打开掘进机水幕的情况下, 注水后相同条件下各部分和掘进机 2.4m 的粉尘浓度如下: (1)注水后各测点的粉尘浓度为: NT 最小值为 2.4。仪表, 表明水和除尘效果是最好的。(2)注水对驾驶员操作的影响明显, 纯水喷射效率可达 19.9%; (3) 驾驶员操作现场的粉尘浓度随着视频的增加而增加, 表明注水效果最好靠近孔口;(4)除尘效果最好。水帘的效果也很好。水幕平均除尘率为 48.3%, 表明煤层注水在综采工作面除尘中起一定作用。注水结束后, 在 1.6m 的渗透后, 在 4 个不同位置对煤样进行切割, 分析总含水量, 测试注水后煤层的润湿效果。通过水分分析, 得出如下结论: 煤层注水后, 随钻深增加, 含水量逐渐减少;由于工作面煤的硬度和致密性, 工作面上不同位置注水的润湿效果与钻孔深度不完全相同。穿透深度。当隧道掘进机完全打开时, 在隧道掘进机和净化水帷幕的不同深度处测量各测试点的粉尘浓度, 得出两者之间的关系。关系图。n 在司机和隧道施工图纸上绘制吸入粉尘和总粉尘浓度。挖掘工作面, 在水帘的灰尘水平上挖到不同的脚坑。

4.煤层注水实施过程

在高河煤矿现有的瓦斯抽放系统中, 煤层注水可以利用现有的排水孔。由于煤层含气量高, 煤层瓦斯抽采必须经过一段时间才能开采。煤层瓦斯抽放完成后, 排水孔的原始部分用于抽水作业。在煤层注水过程中, 注水时间取决于具体的工作条件, 一般不少于 24 小时, 充分保证了煤的渗透, 有效地减少了瓦斯在巷道中的涌水量。以确保高产率、高产率和低产量。生产效率高、安全生产。司机总除尘效率为 34.2%, 呼吸道粉尘为 49.2%。由此可见, 随着煤层注水措施的增加, 驾驶员作业部门整体除尘效率提高, 但并不甚满意。从两个方面分析了原因。首先, 由于在掘进机中发生喷雾堵塞, 因此不可能在除尘过程中发挥其应有的作用。此外, 内部和外部喷射压力过小 (镜头仅 0.8MPa) 不能发挥足够的作用; 第二是煤粉喷射的短时间, 煤的渗透性差 (尤其是低水头), 从而产生较不明显的效果。

综合除尘效率最高,呼吸粉尘 61.4%,总粉尘高达 70.6%。从数据来看,水帘除尘是一种非常重要的除尘方法,应认真考虑。然而,在现场的水帘的喷射压力不是很高,从而导致不令人满意的喷射效果。

5.结束语

以高河煤矿为例,对高河煤矿工作面的排,排,矿梁进行了分析。它仅依赖于排气和排气,这不足以解决工作面中的气体问题,并且将注水机构结合到煤层中以引入异常气体爆发。煤层注水防止综采工作面煤与瓦斯突出。结果表明,采用煤层注水防治高河煤矿综采工作面超限气体是合理可行的。

参考文献

- [1]肖知国,王兆丰. 煤层注水防治煤与瓦斯突出机理的研究现状与进展[J]. 中国安全科学学报, 2009, 19(10):150-158.
- [2]郭红玉,苏现波. 煤层注水抑制瓦斯涌出机理研究[J]. 煤炭学报, 2010, 35(6):928-931.
- [3]张法权. 应用煤层注水防治瓦斯异常涌出[J]. 煤炭科技, 2005(4):46-47.
- [4]聂济刚,刘威. 综采工作面煤层注水防治瓦斯技术浅析[J]. 科技促进发展, 2010(s1):24.
- [5]郭怀广. 煤层注水防突机理及合理水分研究[D]. 河南理工大学, 2011.
- [6]杨建坤,杨杰. 深井掘进工作面煤与瓦斯突出—冲击地压复合型动力灾害防治措施[J]. 中国煤炭工业, 2015(12):58-59.