

Application Analysis of Roadway Excavation and Support Technology in Coal Mining Engineering

Xiaoping Yan

Shanxi Jinxing Energy Co., Ltd., Lvliang, Shanxi, 033600, China

Abstract

In the process of social development and construction, coal is an indispensable important resource. In order to improve the construction efficiency of coal mining projects, the most important thing is to ensure the smooth and safe roadway excavation. In the actual construction process, not only reasonable and effective tunneling methods must be adopted, but also safe and reliable support technology must be adopted to form a safe and sufficient roadway space so that the coal mining project can be successfully completed. The paper elaborates and analyzes the technology of roadway excavation and support.

Keywords

coal mining engineering; roadway excavation; roadway support

煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析

闫小平

山西锦兴能源有限公司, 中国 · 山西 吕梁 033600

摘 要

在社会发展和建设的过程中, 煤炭是不可或缺的重要资源。为了提升煤炭采矿工程的施工效率, 最重要的就是确保巷道掘进的顺利与安全。在实际施工的过程中, 不仅要采取合理有效的掘进方式, 还要采取安全可靠的支护技术, 进而形成安全充足的巷道空间, 使煤炭采矿工程可以顺利完成。论文对巷道掘进和支护技术进行了相关的阐述和分析。

关键词

煤炭采矿工程; 巷道掘进; 巷道支护

1 引言

在煤炭采矿工程施工的过程中, 为了保障工程的顺利完工和工人的安全, 必须要做好巷道挖掘和支护施工, 采用科学、有效的施工技术, 减少工程施工中的安全隐患。煤矿巷道通常采用组合掘进的方式, 掘进方式包括直眼掏槽和斜眼掏槽两种。在爆破施工的过程中, 如果进行大面积的爆破需要先设置辅助掏槽眼, 这样才能形成规则的巷道形状。在采掘机掘进的过程中, 破煤和装煤可以同时进行, 从而提升掘进的效率。如果采用煤机横向切割的方式, 可以拓宽巷道的宽度, 进而持续进行煤层开采。矿山受到压力的影响, 可能会出现坍塌、落石等情况, 需要采取有效的支护措施来保障施工的安全可靠。

2 煤炭采矿中掘进技术要点

2.1 掘进方式

在巷道掘进工程中, 有几种比较常用的掘进方式, 包括综合性机械化掘进、大断面连续性采掘等。在实际施工的过程中, 要根据具体的施工情况和要求选择最恰当合理的掘进方式, 既要保障掘进的效率和质量, 还要确保施工的安全性。目前来说, 综合机械化掘进是应用最广泛的一种方式, 利用供电系统和运输机进行机械掘进, 同时配合巷道掘进技术进行采矿^[1]。在采用大断面连续性采掘方式的过程中, 运输方式普遍选用间断式、连续式等形式。在掘进的过程中, 要对进度和速度进行合理的控制, 为采矿施工提供便利。在实际施工的过程中, 要合理的协调掘进施工和采矿施工, 既要保障掘进的效率, 还要满足采矿需求。

2.2 瓦斯排放

在煤炭采矿的过程中,瓦斯是一种危害性较大的气体,容易引发爆炸、中毒等问题。因此,在巷道掘进的过程中,一定要做好瓦斯排放的工作,这样才能确保掘进工作的顺利、安全。在掘进施工的过程中,首先要做好瓦斯排放工作,将掘进面的瓦斯排除干净,要从掘进生产管理入手,避免瓦斯积聚。如果出现瓦斯积聚的情况,一定要及时有效的采取处理措施。如果瓦斯积聚量超过规定,则20m内的人员需要迅速撤离,并且停止作业。安全瓦检人员需要及时向调度室进行汇报,然后采取有效的排放处理措施,控制矿内的瓦斯浓度,保障工作人员的安全。

2.3 巷道支护

在巷道掘进施工的过程中,为了缓和并减少围岩的移动,避免巷道断面出现过度缩小的情况,同时避免散离和破坏的围岩冒落,需要采取有效的支护措施。巷道支护的有效性 with 支架本身有直接关系,同时也受到围岩性质、支架架设密度、支架架设质量等因素的影响。通常为了使巷道支架可以更好地对围岩变形问题进行调节和控制,应该在围岩出现松动和破坏问题之间就架设支架,围岩在仍存一定自承力的情况下和围岩共同发挥承载作用^[2]。如果在围岩已经丧失自承力的情况下设置支架,则需要支架和围岩之间形成有效的约束和依赖关系,这样才能共同承载压力,从而避免冒落、坍塌等问题的出现。

2.4 通风防尘

在煤炭采矿工程施工的过程中,通风防尘是十分重要的一项工作。矿井通风旨在为井下提供足够的新鲜空气,将井内的有害气体和烟尘冲淡,从而形成良好的环境条件。为此,需要建立有效的通风系统,发挥地面空气在主扇机的作用,通过机械通风的方式来替代自然通风。设置控制风流的设施,根据矿井风量进行合理的分配,需要安装风门、风帘、板闭等设施。可以根据采矿、掘进、硐室和其他地点的实际需风量综合来计算回采工作面。如果掘进工作面需要长距离的通风,在风量不足的抢矿下,可以增加通风动力。

在防尘方面,首先要健全通风防尘机构,由专业的队伍进行防尘施工。其次加强培训教育,强化员工的防尘意识,建立有效的规章制度,明确各个岗位的职责。最后要加强个体防护,确保施工的安全性。

3 煤炭采矿工程掘进和支护中存在的问题

在煤炭采矿工程掘进和支护的过程中,可能会遇到各种各样的难题。受到应力地下水作用的影响,软岩巷道会出现剧烈的变形情况,顶底板移近十分明显,会有底鼓出现在底板上,两帮也会随之凸出。受水的影响,难以控制软巷道的变形情况,巷道底鼓主要分为两种类型:一种是挤塑性底鼓;另一种是膨胀性底鼓。如果巷道中有积水,两种底鼓会产生相互作用,从而导致恶性循环。针对软巷道,既可以采用地脚锚杆支护的方式,也可以采用底板锚杆支护技术,以此控制变形问题。在巷道设计的过程中,可以设计反底拱形断面。采用开挖卸压槽和打卸压钻孔的方式将应力释放出去,以此控制变形问题。

4 煤炭采矿工程掘进与支护技术的应用

4.1 巷道支护技术的选择

中国常见的煤矿开采方式包括炮采和机采两种,后者可以更进一步分为普采和综采两种。炮采采煤工艺采用打眼放炮的方式进行采矿和挖掘,可以采用单体液压支柱进行工作面的支护。这种方式的工作面布置十分简单,可以在复杂的地质条件下应用,但采用该方式进行顶板支护很容易出现冒顶的情况,放炮的过程中也可能导致液压支柱被崩倒,具有一定的危险性^[3]。普采适用于小型矿井,综采则适用于大型矿井。这两种采矿方式最大的差异就是采用液压支架支护顶板,液压支架安装更加方便,支护效果相对较好。

综采工艺的开采效率比较高,具有机械化的特点,但实用性较差,无法进行频繁的移动,装备撤离难度较大。在地质条件比较复杂的情况下,应该根据实际情况选择开采工艺,避免将巷道布置在地质结构过于复杂的区域。在开采工作面设计的过程中,也要尽可能规避地质结构。为了确保巷道安全稳定,同时降低支护成本,要选择围岩比较完整的位置设置巷道。在比较复杂的地质条件下进行煤层开采巷道的布置,可以选择数值模拟等方式进行支护方式的检验和计算,确保支护的安全性。

4.2 巷道支护技术的分析

在实际开采的过程中,保水开采是一种比较常用的开采方式,采用有效的保护技术,避免开采的过程中对地下水造成破坏。在该方法应用的过程中,支护工作尤为重要。不同

的矿区,保水开采的具体方式各不相同,如果当地水资源短缺,则需要尽全力保护并充分利用水资源,既要开采煤炭,还要开采水资源。在水资源充足的地区,则做好污染源防污染措施。在实际施工的过程中,难免会破坏水源流动,造成地下水流失,不仅浪费水资源,还会影响地质条件。因此,必须采取有效的保水措施。

在实际施工的过程中,为了发挥支护的作用,需要合理选择锚杆支撑保护技术,尤其要做好螺母质量的把控,确保各个配件的精度符合工艺要求,全面提升工程的抗压能力,确保支护的有效性和掘进的安全性。

4.3 掘进支护的注意事项

在掘进支护施工的过程中,需要对爆破工作加以重视,因为爆破本身就具有一定的危险性,必须要由专业的技术人员操作执行,同时判断岩石的物理结构,然后采取合理、有

效的爆破技术。在爆破的过程中,应该控制爆破粒度,采取有效的防护措施,确保爆破的安全性。

5 结语

综上所述,在煤炭采矿施工的过程中,需要采取有效的掘进和支护技术,既要保障施工的进度和效率,还要确保施工的安全。

参考文献

- [1] 王熙凌.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析[J].建材与装饰,2018(29):239.
- [2] 樊坤,徐亮,侯杰.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用探讨[J].山东工业技术,2018(024):78.
- [3] 郭登先.井下岩巷快速掘进方法的应用研究[J].科技传播,2012(16):161+156.