

矿井巷道高效防护技术的应用研究

Application research on efficient protection

technology of mine roadway

史晓杰 (山西汾西矿业集团正新煤焦有限责任公司和善煤矿, 山西 沁源 046500)

Shi xiao jie (Shanxi Fenxi Mining Group Zhengxin Coal Coke Co., Ltd, Shanxi Qinyuan 046500)

摘要: 针对矿井巷道安全保护措施的技术应用问题, 采取实例分析的方法, 展开具体的论述, 提出安全保护策略, 共享给相关人员参考借鉴。经开采实践检验, 坚持安全为主的思路, 积极引入现代化技术理念和方法, 围绕掘进作业全过程做好严格的把控, 对保障安全生产管理目标的实现, 能够起到积极的作用, 具有学习参考借鉴的价值。

关键词: 矿井; 井下巷道; 高效防护技术; 安全

Abstract: In view of the technical application of mine roadway safety protection measures, this paper adopts the method of example analysis to carry out specific discussion, and puts forward the safety protection strategies, which can be shared for reference to relevant personnel. After mining practice test, adhere to the idea of safety first, actively introduce modern technology ideas and methods, around the whole process of tunneling work strict control, to ensure the realization of safety production management objectives, can play a positive role, has the value of learning for reference.

Key words: mine; Underground roadway; Efficient protection technology; security

采矿生产的安全风险较大, 若安全管理不到位, 极易造成重大损失。2020年12月5日某矿发生安全事故, 事故造成23人死亡, 引起全社会的关注。吸取经验教训, 要围绕生产环境和生产管理, 严格落实标准化与规范化管理制度, 做好细节的把控, 切实保障安全目标的实现。

1 矿井巷道高效防护技术要求

针对矿井巷道高效防护安全技术相关要求, 采取高强支护技术是最佳方案, 对其应用实践总结, 要求做好以下技术要点的把控:

①标准化: 某些安全事故的发生, 主要原因为掘进队违规超前掘进, 空顶支护造成顶板坍塌, 最终出现人员伤亡, 带来巨大的损失;

②及时化: 若顶板支护不及时, 使得作业安全无法得到保障, 进而会影响生产的效益, 必须要保障支护操作的及时有效性, 切实保障生产安全。

2 矿井巷道高效防护技术的应用实例

2.1 案例概述

以某矿为例, 百米井下布置了复杂的巷道, 主要功能为煤矿提升和运输以及通风, 巷道支护如同四梁八柱, 形成稳固的生命屏障, 架起稳固的安全防护网, 保障着生产经营的效益。该矿早期在大跨度切眼施工作业中, 引入了木质点柱支护工艺, 促使传统支护工艺的难题被克服, 例如强度低和稳定性差等。近年来, 通过不断地进行安全防护技术的创新, 构建完善的支护体系, 促使

生产安全得到有效保障。现结合技术创新实践, 展开具体的分析。

2.2 安全防护方案的优化

从采矿安全方面分析, 在3上907外切、3上909里切等大跨度切眼, 广泛采用中空注浆锚索+W钢带强化矿井支护, 取代了原来的木质点柱支护方案, 优化了安全防护工艺, 促使生产作业效率得到提高。此外, 在3上605工作面两巷作业时, 选择注浆锚索取代单体支柱, 采取超前支护方案, 进而减少生产人员的投入, 最大程度上降低施工作业的强度, 获得不错的成效。

整个施工环节, 始终坚持因地制宜的原则, 采取三压结合的方式, 即抗压、让压和卸压, 坚持可以简单支护便不需复杂支护的作业原则, 取消了小锚杆和细锚索等, 促使支护体系得到优化。贯彻高强度和低密度以及大排距的作业理念, 运用注浆锚索加固工艺, 合理设置锚杆之间的排距, 不仅能够满足支护强度的基本要求, 还使得单进水平得到提高。对于断层和受动压影响等位置, 使用W钢带方案替代钢筋梯强化支护作业, 使得顶板的压力分布得更加均匀, 切实保障顶板部分的安全, 防范各类因素的影响造成成本增加。

2.3 技术应用效益

采用高强支护实践中的支护方案, 同传统的支护方案对比, 使用锚杆和锚索以及钢带等, 使得围岩得到有效加固, 同时给锚杆提供强有力的基础, 促使围岩部分的强度与承载力得到显著增强, 巷道变形量得到有效减

少,进而减少巷修的资金划分。大跨度切眼掘进作业的效率得到显著提高。两种施工方案的对比结果整理如表。不仅加速了炮掘作业,而且有效缩短了工期,为后续作业的开展提供支持^[1]。此外,减少了第一次施工侧巷道右帮永久支护,每排能够节省一定的铁丝网以及四根左旋预应力阻尼锚杆,每排能够节约245元。

表1 方案的对比结果

序号	方案	作业情况
1	传统方案	每班平均进尺2m
2	优化方案	每班平均进尺3m

3 矿井巷道高效安全防护技术的应用策略

3.1 优选适宜的安全保护技术

根据对矿井采煤掘进实践经验总结,选择适宜的安全防护技术手段,可起到增强高效防护效益的目的。目前,常用起到安全防护作用的支护技术如下:

3.1.1 喷射混凝土支护

利用混凝土的性能优势,促使煤矿巷道与岩层的稳定性得到保障。一般来说,射水泥包裹砂浆以及干式混凝土的手段,组织开展支护作业。利用压缩空气的优势,将混合物喷射到相应的表层,促使岩层和巷道得到固化,切实提高巷道与岩层的坚固性,增强采掘作业的安全。采取喷射混凝土的方式,必须要做好混合物的搅拌质量把控,使用砂浆机设备,喷射到设计要求的位置。实践中无论采取何种喷射方法,均要做好事前的勘察调查,获得精准的数据信息,指导支护作业安全有序开展,保障采掘作业的安全性,提高资源利用率。

3.1.2 光爆锚喷网

结合煤矿施工作业的特点,制定锚杆加固方案,促使围岩不良情况得到改善,同时提高采掘作业的效率,促进光爆锚喷网作业得到优化。这需要做好高强支护技术应用的严格把控,有效防范安全问题的出现^[2]。对采用的锚杆支撑技术进行优化,通过对围岩强度进行优化,最大程度上降低拉应力。

3.1.3 联合高强支护技术

整个采掘作业环节,联合使用锚背支护以及型钢支架支护,增强支护的高强性,切实保障巷道构造的牢固性,保障作业的安全性和质量^[3]。充分发挥高强支护技术的优势,有效解决位置变形或者巷道顶部形变等问题,促使整体稳定性与安全性得到保障。

3.2 结合实际情况进行技术优化

从安全防护作业的角度分析,需坚持因地制宜的原

则,做好全面严格的把控,切实保障采用支护技术的应用效益。这需要技术人员能够对相关技术进行优化分析,做好技术的创新,解决当前掘进作业面临的支护技术难题,切实保障支护工作到位,促使掘进作业的安全性得到保障。事前组织施工技术人员进行采煤掘进作业环境的调查,全面掌握现场的地质条件和地势情况等,形成完整的数据资料,做好防护技术应用可行性的分析,提出适宜的支护方案,保障采煤掘进作业的安全,实现支护技术的应用价值^[4]。整个安全作业的开展,必须严格按照标准和规范操作,切实保障技术应用的效益,实现安全生产的目标。积极探索支护技术创新的方式方法,提出优化煤矿采煤掘进技术方案,保障技术运用的科学合理性。

3.3 联合运用其他技术

矿井采煤掘进中安全高强防护技术的应用分析,可联合运用其他技术,增强生产的安全性。组织矿井采掘作业期间,通过对作业现场的情况进行分析,选择多种支护技术方案,最大程度上保障支护的效益。对以往采用的高强支护技术手段,展开全面分析,提出多种技术方案,做好掘进支护全过程的安全控制,切实保障掘进作业的质量。

3.4 做好施工现场的安全监督检查

矿井采煤掘进中采用高效防护技术的应用,要做好施工现场的安全监督检查,动态掌握支护现场的情况,落实安全监督检查。根据掘进作业现场的环境特点,采取安全防护措施,营造安全生产氛围,保障作业人员的安全。按照高强支护技术标准,规范化开展支护操作,减少安全隐患的出现。积极推广运用现代化监测技术和手段,形成完善的矿井高效安全防护技术体系,把关每个环节的质量,切实发挥监测数据信息的价值,保障矿井采煤掘进作业的安全。加大对矿井高效安全防护技术的应用研究,提出优化的技术方案,保障掘进工程的效益目标实现。

综上所述,矿井巷道高效防护相关技术的运用,对保障作业的安全,起到积极的作用。文中结合实践,对高强度支护、安全防护技术的创新应用进行了分析,提出优选适宜的支护技术、结合实际情况进行技术优化、联合运用其他技术、做好施工现场的安全监督检查等建议。

参考文献:

[1] 宋泽伟. 煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用[J]. 当代化工研究, 2021(01):71-72.
[2] 陈自新. 煤矿采煤掘进中高强支护技术的应用[J]. 化工管理, 2021(01):62-63.
[3] 杨晓亮. 煤矿采煤掘进工作面中高强支护技术的应用探究[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2020(11):163-164.
[4] 王波. 煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用[J]. 矿业装备, 2020(06):34-35.