

煤矿工程采矿技术与施工安全管理探讨

宋英锋*

(晋能控股煤业集团有限公司安全督查大队,山西 大同 037003)

摘要:随着我国煤炭资源的日益紧缺,煤矿工程采矿技术与施工安全管理越来越受到重视,煤矿工程采矿技术是保证煤炭资源高效、安全开采的基础,采矿施工安全管理则是保证采矿过程安全、稳定进行的关键。将围绕煤矿工程采矿技术与施工安全管理展开探讨。

关键词:煤矿工程;采矿技术;施工管理;安全

中图分类号:TD82 **文献标识码:**B **文章编号:**1004-5716(2024)11-0199-04

煤炭资源是我国的重要能源,煤矿工程采矿技术的发展对于我国经济社会的发展具有重要意义,煤矿采矿过程中存在的安全隐患是不可忽视的。煤矿工程采矿技术与施工安全管理的探讨具有重要的现实意义和理论价值。

1 煤矿工程采矿技术

1.1 深层井开采技术

深层井开采技术是指在煤矿井下1000m以上的深层煤矿中进行的开采技术,其主要特点包括井下环境的复杂性和低压力的强大性,深层井开采技术需要采用先进的技术手段,如矿山压力管理、井下综放开采、综合掘进等技术,保证井下作业人员的安全和生产的高效性。深层井开采中需要采用先进的技术手段,以应对井下环境的复杂性和低压力的强大性。加强矿山压力管理,矿山压力管理是深层井开采技术的重要组成部分,深层煤矿中,地质条件复杂,存在大量的断层和构造变形,导致低压力异常复杂。为了保证井下作业人员的安全,需要采用矿山压力管理技术。该技术包括矿山压力监测、压力预测、采掘参数优化等。通过科学的矿山压力管理,可以预测矿山压力变化,及时采取措施,保证井下作业人员的安全。

井下综放开采是深层井开采技术的重要手段,该技术采用综合开采方法,将采掘和支护同时进行,提高了采掘效率和安全性,采用先进的机械设备和支护材料,如全液压综放机、液压支架等,通过井下综放开采技术,可以提高深层井的采掘效率和安全性。综合掘进是深层井开采技术的又一重要手段,该技术采用综

合掘进机进行开采,将掘进、支护和运输同时进行,提高了采掘效率和安全性,综合掘进技术需要采用先进的掘进机械和支护材料,如综合掘进机、液压支架等。通过综合掘进技术,可以提高深层井的采掘效率和安全性^[1]。

1.2 硬顶板和硬顶煤开采技术

硬顶板和硬顶煤开采技术是指在采矿过程中,对硬顶板和硬顶煤进行开采的技术,硬顶板指的是在煤层上方的岩层,硬顶煤是指岩层和煤层之间的煤层,硬顶板和硬顶煤的开采对矿工的安全和采煤效率都具有重要意义。硬顶板和硬顶煤开采技术包括顶板支护技术、预留顶煤技术、静力支护技术等。在硬顶板的支护方面,可以采用钢拱架、木材支撑等方式,来保证矿井的稳定性和矿工的安全,还可以利用人工喷浆、注浆等技术加固顶板,提高顶板的承载能力和稳定性。

在硬顶煤的开采过程中,可以留下一定厚度的顶煤,形成自支护的顶板,从而减少对顶板支护的依赖,提高采煤效率,预留顶煤的大小和数量应根据实际情况进行调整,以保证煤层的稳定性和安全性。静力支护技术是指利用岩层的自重和岩石内部的摩擦力等特性,使得硬顶板和顶煤自然支撑,降低矿井支护的成本和能耗,同时还可以减少对矿井环境的污染。

1.3 填充开采技术

填充开采技术是一种有效的采煤技术,主要应用于地质条件复杂、煤层薄或煤层倾斜的煤矿,填充开采技术采用废弃物或其他填充材料填充采空区,以提高采煤效率和降低采空区对地面的影响。该技术应用的

* 收稿日期:2023-04-04

作者简介:宋英锋(1988-),男(汉族),山西大同人,工程师,现从事煤矿安全管理工作。

主要步骤包括采掘、支护和填充三个环节,首先进行采掘,将煤炭采出,形成采空区,再进行支护,使用支架等设施支撑煤层和岩层,保证井下作业人员的安全,最后进行填充,将废弃物或其他填充材料填充到采空区,使其变成坚硬的填充体。

填充开采技术的应用提高了采煤效率,可以在采煤过程中减少支护的时间和费用,降低采空区对地面的影响,减少采空区对地面造成沉降和地面塌陷等问题,对于保护地面建筑物和人民生命财产安全具有重要意义。填充材料可以利用煤矸石等废弃物,减少废弃物的堆放,降低环境污染,利用煤炭废弃物等资源,提高资源的利用率^[2]。

1.4 缓倾斜煤层开采技术

缓倾斜煤层开采技术是一种对于倾角较小的煤层进行开采的技术,相对于其他倾斜角度较大的煤层,缓倾斜煤层的煤层倾角较小,煤层的厚度也相对较薄,以提高采煤效率和降低采煤成本为目的,缓倾斜煤层开采需要采用先进的技术手段。采用支架进行支撑,是缓倾斜煤层开采技术的重要手段,支架是煤矿采煤机械化开采的主要工具,能够对煤层进行稳定的支撑,保证采煤安全,支架的结构和性能的提高,对于提高采煤效率和降低采煤成本有着重要作用。

缓倾斜煤层开采技术还可以采用长壁工作面开采技术或者掘进工作面开采技术,其中,长壁工作面开采技术是指采用掘进工作面的方式,在工作面前设置支架,再进行掘进,最后进行采煤,长壁工作面开采技术对于大型煤矿,采煤效率高,生产能力强。掘进工作面开采技术则是指直接在煤层内进行掘进,再在掘进面上进行采煤,掘进工作面开采技术对于煤层较薄的情况,采煤效率高。

1.5 露天煤矿技术

露天煤矿技术是一种采用露天开采方法的开采技术,主要适用于露天矿山,在露天矿山的布置与设计环节,需要根据煤炭资源分布、地形地貌、气候条件等因素进行合理的布置与设计,确保采矿效率和安全生产。根据煤层的分布和地质条件,选择合适的开采方法,如露天平巷、露天斜巷、露天阶梯式开采等。露天采矿的装备与技术研究,需要使用大型的采矿设备,如挖掘机、运输车等,同时还需要配合先进的控制技术,确保矿山的高效开采和安全生产。最后还需采用生态复垦技术,对开采后的矿区进行环境修复和生态建设,确保资源的可持续利用和环境的可持续发展^[3]。

2 煤矿工程采矿施工安全管理措施

以峪沟矿8107综采工作面为例,该位置地表覆盖良好,无建筑物和构筑物,在掘进施工中对于地表基本不会产生影响,该工作面主要在于煤层倾角大,施工较复杂,必须确保安全管理措施实施到位,布置回采工作面时留有20m以上的保护煤柱,对煤矿工程采矿施工加强安全管理,采取多种方法,营造安全生产的环境,建立监管体系,提高安全生产的管理水平。煤矿工程采矿施工闭环管理模式见图1。

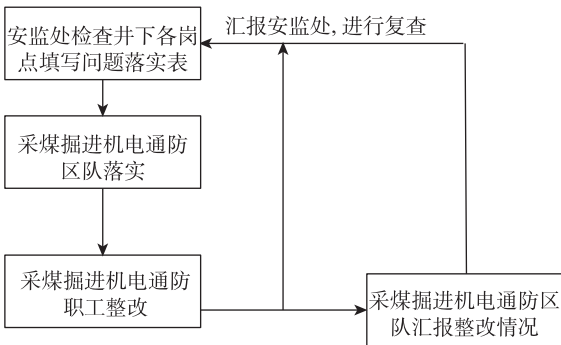


图1 煤矿工程采矿施工闭环管理模式

2.1 营造安全生产环境

营造安全生产环境,包括建立安全生产文化、优化生产流程、引入先进的安全生产技术、注重职工安全意识等,在煤矿工程采矿施工过程中,创造一个安全、稳定、健康的工作环境,为职工提供保障,防范和减少事故的发生。建立安全生产文化。加强职工的安全意识教育,营造“安全第一、预防为主”的安全生产理念,让职工自觉遵守安全生产规定和操作规程,增强安全意识,优化生产流程,制定安全操作规程,强调生产流程的规范性,严格按照操作规程进行操作,减少操作失误的发生,降低事故风险。

引入先进的安全生产技术,如遥控采矿设备、传感器监测等,提高设备的自动化程度,降低职工的危险作业强度,减少事故的发生,注重职工安全意识,加强职工的安全教育,增强职工的自我保护意识,提高职工安全操作技能,降低职工伤害和事故的风险。定期进行安全检查和隐患排查,采取多种方式开展安全检查,及时发现和排除各类安全隐患,确保生产设备正常运转,保障职工的安全^[4]。

2.2 建立健全煤矿开采安全生产监管体系

建立健全煤矿开采安全生产监管体系,包括建立安全生产责任制、加强安全生产监管、制定和完善安全

生产规章制度、加强安全生产检查和评估等。在安全生产责任制的建立中,煤矿企业应该首先建立健全安全生产责任制,明确各级领导和相关人员的职责和义务,相关部门应该加强对煤矿企业的安全生产监管,对煤矿企业的生产过程进行监督和检查,及时发现和解决安全隐患。制定和完善安全生产规章制度,明确安全生产的各项规定和操作流程,确保安全生产工作科学、规范、有序开展。

加强安全生产检查和评估,煤矿企业应该定期开展安全生产检查和评估,及时发现和解决安全隐患,确保安全生产工作的持续改进和提高。煤矿企业应该建立安全生产信息管理系统,及时记录和分析安全生产数据,为安全生产管理和决策提供科学依据,另外,煤矿企业应该加强安全生产宣传教育,提高职工的安全生产意识和技能,促进安全生产文化建设。煤矿开采安全生产监管体系见图2。

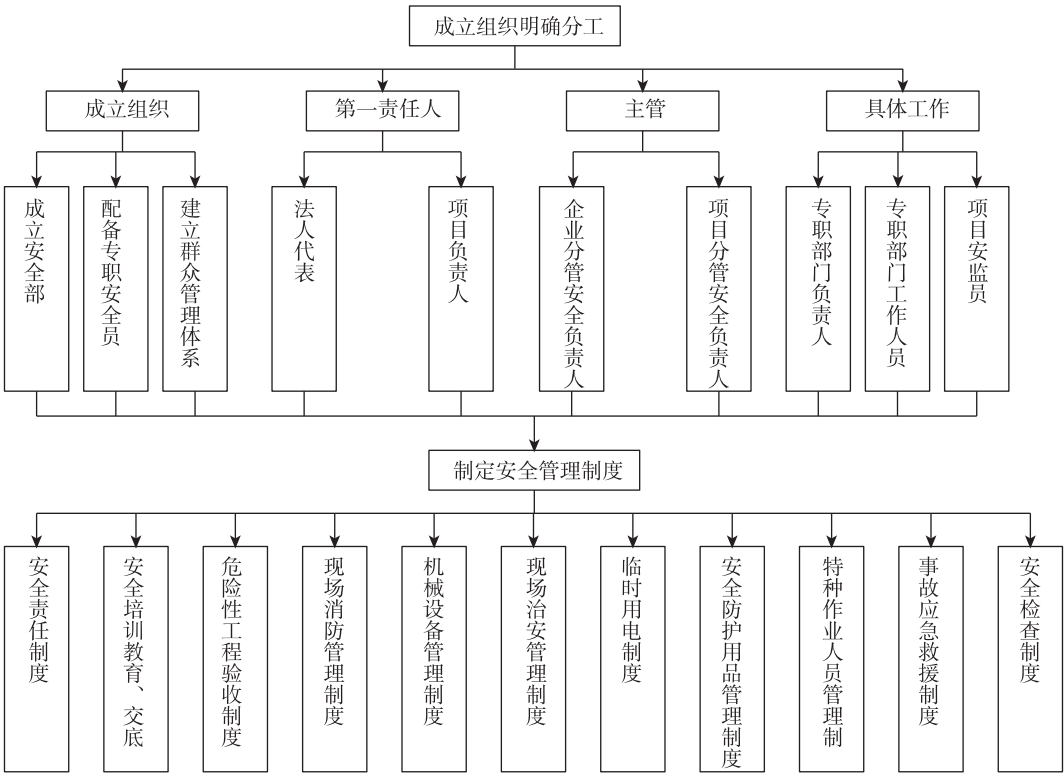


图2 煤矿开采安全生产监管体系

2.3 强调安全生产流程规范化

为保障煤矿工程采矿施工安全,有必要规范作业流程,制定详细的操作规程,包括设备操作、作业流程、安全措施等,建立科学的安全生产管理制度,包括安全责任制、安全检查制度、事故应急预案等,确保生产过程中各项安全措施得以落实。加强设备维护保养,及时检查和维修设备,保证设备正常运转,减少设备故障引起的安全事故,要求员工主动遵守安全规定,防范事故的发生,通过强调安全生产流程规范化,可以有效预防和避免煤矿工程采矿施工中的安全事故^[5]。

2.4 加强安全技术培训

加强安全技术培训,是保障煤矿工程采矿施工安全的重要举措,包括职工安全培训、加强现场安全教育、建立安全技术培训机制等,加强职工安全培训,煤

矿企业应该定期组织职工进行安全培训,包括安全操作规程、应急处置、安全防护等方面的知识,提高职工的安全意识和技能。煤矿企业应该在现场设置安全宣传标语、安全警示标志等,加强现场安全教育和提示,提醒职工注意安全,制定培训计划,根据职工的实际需求和工作岗位,制定具体的安全技术培训计划,明确培训的时间、地点、内容、方式等。确定培训内容,根据职工的工作特点和安全风险,对培训内容进行确认,包括安全操作规程、应急处置、安全防护、安全管理等方面的知识。

选择培训方式,根据培训内容和职工的工作岗位,选择合适的培训方式,包括现场辅导、培训课程、培训视频、在线学习等,开展培训评估,为保证培训的科学性和有效性,煤矿企业应该对职工的学习效果进行检

测和评估,及时调整培训计划和方式。建立培训档案,记录职工的培训情况和成绩,为企业安全管理和职工职业发展提供依据,增加安全技术培训投入,购置适当的培训设备、教材等,提高培训效果,定期组织应急演练,让职工熟悉应急预案和应急处置程序,提高应对突发事件的能力^[6]。

3 结论

综上所述,煤矿工程采矿技术与施工安全管理是煤炭资源开采过程中不可分割的两个部分,在采矿技术方面,需要关注采矿方法、设备和工艺等方面的创新与优化。在采矿施工安全管理方面,需要加强对煤矿安全风险评估、监测预警和应急处置等方面的管理,不断加强煤矿工程采矿技术与施工安全管理,确保煤炭资源的高效、安全开采,为我国能源的可持续发展做

出贡献。

参考文献:

- [1] 郭泽义.煤矿工程采矿技术与施工安全管理浅述[J].魅力中国,2020(32):379.
- [2] 梁秀前.关于煤矿工程采矿技术与施工安全管理的研究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(23):84-86.
- [3] 陈彦宏.煤矿工程采矿技术与施工安全管理浅述[J].当代化工研究,2020(12):50-51.
- [4] 赵宇.煤矿工程采矿技术与施工安全管理分析[J].百科论坛电子杂志,2020(5):19-20.
- [5] 洪建树.关于煤矿工程采矿技术与施工安全管理的研究[J].砖瓦世界,2020(2):167.
- [6] 郭泽义.煤矿工程采矿技术与施工安全管理浅述[J].魅力中国,2020(32):379.

(上接第198页)

参考文献:

- [1] 刘来鑫.煤矿通风安全管理及事故预防措施信息化分析[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(5):69-70.
- [2] 谢红飞.“一通三防”技术在煤矿安全生产中的应用研究[J].科学技术创新,2020(10):138-139.
- [3] 王培.矿井通风安全管理及瓦斯防治技术研究[J].中国化工贸易,2020,12(28):62-63.
- [4] 李军.基于煤矿通风安全管理及事故防范措施[J].科技风,2020(15):239.
- [5] 慈忠贞.综放工作面下行通风回风隅角瓦斯防治技术[J].煤,2020,29(9):66-68.
- [6] 曹阳.基于防火的矿井通风系统优化技术研究[J].中国化工贸易,2020,12(28):92,94.

Research on Strengthening Technical Measures for Ventilation Safety in Coal Mines

Wang Li

(Safety Inspection Brigade of Jinneng Holdings Coal Industry Group Co., Ltd., Datong 037003, China)

Abstract: Coal mines are the main energy resources in China and play a crucial role in the development of the national economy. In the process of coal mining production, due to the influence of geological and climatic factors, there are dangerous factors such as high temperature, high humidity, and high oxidation in coal mines, which pose a great threat to the life safety and production of miners. Therefore, strengthening the research and practice of ventilation safety technical measures in coal mines has important practical significance and far-reaching social impact.

Key words: coal mines; mine; ventilation safety; technology