

关于煤矿工程采矿技术与施工安全管理的研究

候龙旭 周星慧

中煤新登郑州煤业有限公司 河南 郑州 452477

摘要: 从目前的情况分析我们能发现现阶段我国的煤矿采矿技术变得越来越丰富了, 很多煤矿技术得到了发展。开采技术在开采工作当中发挥着不可替代的作用。本文对煤矿工程采矿技术与施工安全管理做出了以下的分析和探讨, 希望可以帮助相关的施工人员更好地开展煤矿的开采, 并顺利的开展施工安全管理。

关键词: 煤矿工程; 采矿技术; 施工安全管理

引言: 安全生产是煤矿开采工程发展的基础, 采矿技术的不断创新是煤矿开采工程的必然结果。在现代化的煤矿管理过程中加强对技术分析是一个相当关键的环节, 同时还应当加强对安全管理综合性研究, 从而促进开采工作的不断完善。

1 煤矿工程采矿技术分析

1.1 露天煤矿开采技术

露天煤矿开采技术是一种高效、低成本的采煤方法, 适用于露天煤矿的开采。采用该技术可以降低采煤成本, 提高采煤效率, 同时还能减少对环境的影响。矿山设计和开发是露天煤矿开采技术的基础, 这也是实现经济效益和环境保护的前提。矿山的设计和开发应以随采随运、顺煤顺巷为原则, 合理安排遮挡体积和顺槽坡度, 减小条件和人为因素对采煤压力的影响。采煤过程中主要采用拖拉式、爬坡式、转盘式和堆取盘式等多种开采方式。其中, 拖拉式采煤机和爬坡、转盘式采煤机适用于小坡度露天煤矿, 堆取盘式采煤机适用于破碎度较大的煤层开采。露天煤矿开采过程中也需要对采掘面进行排水和降尘, 保证采煤过程环境安全和可持续发展^[1]。预处理也是露天煤矿开采技术中的关键环节, 具体包括地表固结和防水等措施。它可以有效防止露天煤矿开采过程中的环境污染和生态破坏, 同时也能够保证采煤开采的稳定性。露天煤矿开采技术是一种环保、节能、高效的采煤方式。在正确的技术指导和管理下, 可以实现从开采到矿山修复的生态持续性发展, 同时也可以为社会经济和环境保护作出贡献。

1.2 智能开采技术

煤矿工程采矿智能开采技术是现代煤矿工程中不可或缺的内容之一。随着科技的发展和技术的不断更新升级, 煤矿开采技术也在不断地变革和进步。智能开采技术的出现, 彻底改变了传统的采矿方式, 使煤矿采矿效率大大提高, 而且极大地增加了采矿的安全性。智能开

采技术包括传感器及智能控制等多项技术, 例如: 掘进机自主导航技术、地质无人侦查技术、掘进机自主控制技术、地质探测及控制技术等。这些技术已经广泛应用于煤矿的生产实践中, 大大提高了煤矿采矿效率。传感器技术是智能开采技术中的关键技术, 主要应用于煤矿采煤机、输送机、插板机等设备, 实现设备的传感与控制。该技术可以对煤层和设备进行实时监测、分析和处理, 并且可以实现自主控制和调整。智能控制技术可以实现掘进机在运行过程中的自主控制, 包括可编程逻辑控制(PLC)、工业控制计算机(IPC)等各种控制方法。通过智能控制技术的应用, 可以实现采煤机在煤层中高效地行驶、挖掘、运输和卸载。地质无人侦查技术, 主要是利用卫星遥感和GPS定位等技术, 对煤层的地理位置、煤层厚度、煤质等进行实时监测, 从而提高煤矿采矿的效率和准确性。地质探测及控制技术, 则主要应用于煤矿中的地质勘测、钻探、爆破及瓦斯灾害治理等环节, 可以对煤层进行更加科学和精确的勘测和控制, 从而最大限度地提高采煤效率和保障采煤安全。煤矿工程采矿智能开采技术的出现, 不仅推动了煤矿工程技术的革新, 也大大提高了煤矿工程采矿的效率和安全性。未来, 随着智能技术的不断进步和创新, 智能开采技术还将不断地完善和提高, 为煤矿生产的可持续性发展赋能。

1.3 填充的煤矿开采技术

填充的煤矿开采技术是一种环保、节能、高效的煤炭资源利用技术, 在煤炭开采中得到广泛应用。填充技术的核心思想是采出煤炭后, 对采空区进行有效的填充。填充后, 可以减少采煤对地下水、地质带压和地表安全等方面造成的危害, 确保煤矿的可持续开发。填充的煤矿开采技术可以分为传统填充和回采填充两种类型。传统填充是指将采出的煤炭后的填矿石等物料填回采空区。其主要优势是可达到减少采煤工作面对地下水

和地质带的影响,减轻地质压力,增强地层稳定等多种效果。而回采充填是指用采出的煤炭再次填回空间。填充后的采空区在煤炭开采中得到有效回收,同时也具有多种节约资源的优势。填充煤矿开采技术的应用范围可以广泛到达以下领域:煤炭切割工程中的坑道、巷道和采空区等地方均可以使用;隧洞工程及地下工程建设中,对填补采煤业的空腔也有着重要的万,如修建地下车库、道路等工程等;在城市建设工程、水电工程和冶金建设工程等领域均有广泛的应用^[2]。填充的煤矿开采技术需要严格管理和监管。选型合适的填充物料和填充方式等方面,需要进行仔细的选择,以免造成工作不顺畅或者操作不当造成的损失。填充的煤矿开采技术是一项延续和发展煤炭资源利用的有效技术,可以减少采煤对环境的影响,提高煤炭资源的利用效率,同时也为保障煤矿生产安全和可持续发展提供了必要的技术条件。随着技术的不断创新和进步,填充煤矿开采技术将在实践中不断演进,更加清晰有效地反映其环保、节约资源的特点。

1.4 深层井采矿技术

深层井采矿技术是指采用高科技手段和装备,在煤矿井下深入千米以上的超深部位进行采煤工作的技术。此类技术由于在实践中面临许多挑战和安全风险,科学的深层井采矿技术显得尤为重要。深层井采矿技术主要包括煤层气采集技术、煤层注水及采前支护技术、弱化煤难度采煤技术、斜井轨道综采技术和通风降尘技术等技术手段。煤层气采集技术是深井采矿的必要手段之一。煤层气含量随着采煤深度的增加而增加。因此,需要采用如普通抽放、氧化井、冲击增透、井下钻孔等方式进行采集,以最大化煤层内的资源。通过注水刺激煤层释放,形成水帘支护,增加煤层加固强度,并采用预应力锚杆、立体强化等方式进行支护。弱化煤难度采煤技术主要是使用高效机械进行采煤作业,提高采煤效率。斜井轨道综采技术主要是利用充填物对煤层进行支撑,并采用高效机械进行采煤作业,以提高深煤层采矿效率,降低成本。通风降尘技术主要是应用复合降灰技术、湿式喷雾技术等方式降低采煤作业时的扬尘,改善地下环境的通风不畅和扬尘过度问题,提高采掘作业的环境质量。深层井采矿技术的发展前景非常广阔。目前,我国煤炭行业正在积极推进深层井采矿技术的创新发展,提高生产效率、降低成本、推动煤炭行业的可持续发展,有望在未来实现技术升级、设备智能化和生产模式转型。

1.5 缓倾斜层开采技术

缓倾斜层煤矿属于复杂性煤矿,其矿层倾角小、结构复杂,加之地表管控难度大,采矿存在许多难题,因此需要开发一套科学合理的缓倾斜层开采技术。缓倾斜层开采技术主要包括井巷布局技术、支护技术、综采机具选用等。井巷布局技术至关重要。在煤层底部设置水平回采巷,将采区划分成若干个区块,采煤工作按区块依次进行,以保证煤矿工作安全进行。支护技术也是保障采煤安全的重要手段。在对缓倾斜层进行开采时,需要使用高性能支护材料,同时根据不同煤层类型和开采方式,选择合适的支护方案。同时,还需要根据顶板控制情况,采取适当的措施控制悬顶。采机具选用也是缓倾斜层煤炭采矿的重要技术。缓倾斜层矿层倾角小、地势低平,通常采用综合采煤机进行开采。根据煤矿具体情况选择适合的综采机可以提高采矿效率和降低采矿成本。在缓倾斜层的采矿过程中,还需要考虑到安全生产问题。因此,需要建立健全的安全管理体系,对作业人员、设备、工艺环节等全面进行安全防护。缓倾斜层开采技术是一项极具挑战性的工程,需要综合考虑煤炭资源储量、地质条件、采矿成本和安全性等因素。只有在科学合理的技术方案和严格的安全管理下,才能真正实现缓倾斜层煤矿层的高效、安全和可持续开采。

2 采矿工程中的施工安全管理研究

2.1 加强风险评估和控制应用

在采矿工程中,施工安全管理是一项非常重要的任务。其中,加强风险评估和控制应用是保障采矿工人生命财产安全的关键。在施工前需要全面评估施工过程中存在的各项风险,以及其可能带来的影响和后果。在不同施工阶段,需要结合风险评估结果,采取相应的控制措施。这些措施可以包括加强现场安全管理、加强安全培训和教育、采用高效安全工具和装备、实施安全管理流程等。风险评估和控制应用可以从多个方面提高采矿工程施工安全水平。首先,可以降低安全事件和事故的发生概率。通过全面的风险评估,可以预知可能出现的危险状况,及时采取预防措施,有效地降低其发生的概率。其次,风险评估和控制应用可以降低安全事故的影响和后果。通过制定详细的风险管理计划,在事故发生时及时采取措施保障现场人员安全,同时降低事故对环境和设备的影响^[3]。加强风险评估和控制应用是科学合理的施工安全管理手段之一。在采矿工程中,需要全面认识风险评估的重要性,加强风险管理计划的制定与实施,同时积极采用高效的风险控制措施,以降低采矿工人的伤亡事故,最终实现安全高效的采矿工程施工。

2.2 落实安全责任制

在采矿工程中,除了建立科学的管理体系外,落实安全责任制是另一个非常重要的措施。具体来说,落实安全责任制需要从管理层、管理人员、技术人员、作业人员等不同角度综合推进。管理层需要制定明确的安全责任制和管理要求,并将其下放到各级管理者和施工人员中。同时,还应当建立完善的安全信息管理和事故报告制度,及时掌握现场安全动态,发现事故隐患,及时制定应对措施,避免类似事故的再次发生。管理人员需要做好安全管理工作的组织和监督,特别是对现场施工进行严格的安全监管。要确保现场人员严格遵守安全操作规程,采取必要的安全措施,确保施工作业的安全。技术人员则需要深入了解采矿工程采煤技术和采矿装备,明确工程设计意图和安全要求,及时对变故和安全隐患进行预警和处理,并为采矿工程提供技术支持。作业人员是采矿现场的生产一线,他们的安全责任尤为重要。作业人员需要严格按照安全操作规程进行作业,配合管理人员加强安全监管,及时上报安全隐患,确保人员和设备的安全运行。

2.3 加强人员培训和教育

采矿工程中的施工安全管理是一个系统性的工程,其中加强人员培训和教育是其中的重要环节。为了更好地提高施工安全管理水平,除了采取加强人员培训和教育措施,还需要从其他方面进行研究和探索。其中之一是安全技术检查和监测。建立安全技术检查和监测制度,可以帮助管理人员及时掌握现场的安全风险和隐患情况,对可能引发意外事故的地点和因素进行识别和控制,确保安全管理措施的及时实施。另外一个方面是安全培训和教育创新。因此,可以创新培训和教育方式,采用情景模拟、互动交流、知识问答等形式,既提高了培训效果,又增加了学习乐趣。还有一个方面是采用科技手段来提高施工安全管理水平。如利用人工智能技术开发监测系统、利用无人机进行巡视监测、利用虚拟仿真技术进行事前模拟等等,都能有效提高施工安全管理水平,提高事故防范和控制能力。加强人员培训和教育是采矿工程中的重要措施,但也需要在多个方面进行研究和探索,不断完善技术手段和管理方法,提高施工安全管理水平,确保工程施工的安全。

2.4 建立完善的施工安全管理制度

在采矿工程中,建立完善的施工安全管理制度是保障施工安全的重要举措。应该建立健全的安全生产责任制度,确立有权有责原则,强化各级领导的安全生产意识和责任意识,形成全员参与的安全生产文化。需要制定安全管理规定、操作规程和各类标准,规定施工安全管理的具体要求和标准,明确任务目标和责任分工,提高施工人员的安全意识和安全技能。要建立健全施工安全培训和教育制度,为施工人员提供必要的安全生产培训和教育,提高安全管理水平,并针对不同人员制定不同的培训方案和学习路径,使培训和教育更加精准和有效。建立完善的安全生产督导检查制度,形成刚性的监管机制和强有力的监督措施,定期对施工单位和人员进行检查和考核,发现问题及时整改和处罚,遏制安全事故的发生。完善安全事故应急预案,建立健全安全应急机制,及时采取措施,开展救援和处理工作^[4]。同时,要积极总结安全管理经验,加强信息共享和交流,逐步推进安全生产技术的更新和提升,不断提高施工安全管理水平。要建立完善的施工安全管理制度,需要从多个方面制定具体措施,做好制度实施和落实,才能真正保障采矿工程施工的安全。

结语

科技在不断改革,煤矿工程采矿技术在科技的帮助下开采的效果变得越来越显著。采矿工程过程当中的采矿技术需要得到完善,以确保施工安全管理的开展。我们要实现安全生产的目标,让我国的煤矿行业可以顺利的发展下去。

参考文献

- [1]冯炳文.浅谈煤矿工程采矿技术与施工安全管理[J].当代化工研究,2021(02):12-13.
- [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]葛玉杰.煤矿开采技术与施工安全管理的应用实践[J].能源与节能,2022(2):2.