

井巷掘进支护中的问题及应对策略

胡亚威

平煤神马建工集团矿山建设有限公司建井三处 河南 平顶山 467000

摘要:在煤矿开采作业的过程中,巷道掘进施工以及支护是非常重要的环节,在实际作业期间,会受到地质环境以及施工技术等因素的影响,所以必须对巷道掘进施工以及支护进行全面关注。针对施工期间存在的问题,企业还要积极采取有效措施将其解决。只有这样,开采作业才能更加高效、稳定的进行。

关键词:井巷掘进;支护问题;应对策略

引言

在采矿工程生产过程中,为保证巷道掘进质量和施工的安全性,应提前掌握各类掘进与支护技术的优缺点,依据工程生产环境和作业需求,经过技术评选后确定最佳方案。在施工过程中,还需建立相应的监测体系,营造良好的通风环境,减少粉尘。对于施工单位来说,应充分发挥专业设备和技术优势,准确掌握掘进与支护施工技术要点,保证采掘安全性和采掘品质。同时,也可提高矿业生产的安全性和经济效益。

1 采矿工程巷道掘进与支护概述

采矿时,需先对掘进与支护技术进行比对,采用专业的机械设备,建立科学的工程体系,以确保采矿工作的顺利进行。在巷道掘进工作结束后,需立即进行支护,在维护煤矿巷道周边地质稳定性的同时,也可保障巷道整体结构的稳固。在实际工作中,存在较多的影响因素,主要包括巷道围岩强度因素、地质环境因素以及地应力因素。其中,围岩强度会影响巷道结构的稳定,需提前对围岩进行勘测确定强度,应用锚杆技术可提高围岩强度,加固巷道支撑效果。地质应力荷载能力也是勘测的重点,荷载关系着顶板的位移,而地质应力的增强与荷载能力的提升,可减少顶板位移。采矿工程的地质环境复杂多变,会遇到软岩、硬岩、断层或褶皱等不同问题,若盲目掘进则会增加生产风险。为此,必须对地表与地下地质情况进行勘察,采用差异性的掘进方案。此外,地应力也会对矿区开采造成影响,地应力增大,则岩体位移增加,从而引发支护设备变形。

2 巷道支护技术原理

目前,我国在开展矿井巷道支护施工的过程中,锚杆式支护技术已变成了最常使用的一种支护方式。在该技术的作用下,矿井的生产率大幅度提高。锚杆式支护注重的是对锚固区域围岩的离层和裂缝等问题的控制,在施工期间也要使围岩获得一定压力,如此便能减少对

围岩的抻拉影响,围岩变形问题也能得到解决。在实际施工中,巷道的支护质量和锚杆支护的刚度有着直接的联系。预应力的稳定是确保施工顺利开展的前提,在施工作业中企业必须依据巷道围岩的实际状况进行。在较高预应力的影响下,企业还要保证围岩的强度不会受到影响。而锚杆预应力的扩散对支护效果有着极大影响,并且一根锚杆的预应力很小,作业人员需将其与钢带、金属网等构件结合使用,在这些构件的作用下,锚杆的预应力也能大范围扩散,所以在预应力支护施工期间,作业人员必须要使用这些金属构件。

3 井巷掘进支护的作用

作为国家经济领域的重要支柱性产业,煤矿企业能够为国家各个行业提供充足的发展动力与能源保障。然而,如何确保煤矿产业的安全是当前煤矿企业重点研究的重点工作。如果煤矿企业缺乏安全防护与管理,极易引发各类坍塌事故,造成严重的财产损失与人员损害等。为了有效减少煤矿灾难,应该加强井巷掘进支护巩固工作管理,在开展煤矿掘进支护工作过程中,结合掘进支护工作的具体情况,充分发挥煤矿掘进支护的功能。从本质上来讲,煤矿掘进支护的存在,是企业经济建设的保障,同时也是人员生命健康安全的守护者,倘若在这一方面存在问题,极容易导致巷道坍塌,地下水蔓延与覆盖,矿物质受到污染,所产生的社会影响无疑是十分巨大的。

4 井巷掘进支护技术影响因素

井巷掘进支护技术的应用效果受地质条件、巷道形状及断面、巷道数量以及适应性等因素的影响。地质条件中要具体考虑到断层带、大坡度地带等复杂地带,煤层顶板应力变化和煤层坚硬程度,这些状况要求相关掘进设备具有足够的强度和性能才能保证作业速度。巷道形状及断面也会对掘进支护技术造成影响,若是拱形巷道,横向断面面积过大,就会导致煤炭生产率和输送率

低,还会危及工人安全。煤矿巷道数量稀少且单一,巷道的整体布置、施工很难适应井下地质构造,也会阻碍支护作用的发挥。

5 井巷掘进支护中存在的问题

5.1 井巷掘进支护难以应对复杂地质情况

当前,我国常见的锚杆支护手段种类多样化,如水泥锚杆、树脂锚杆以及机械锚杆,这些都是具有极高应用频率的。不过,就目前来看,这类锚杆无论是刚度还是支护强度,其本身都存在着一定程度的问题,在应对复杂地质或者未探索的地区时,无法发挥有效的支护作用,进而产生较为严重的影响。例如,在开展复杂地质掘进与施工时,会发生支护失效甚至是变形的问题,尤其是处于采空区边缘,由于受到侧向压力以及工作面的影响,压力之间的相互叠加,会极大程度上放大作用力的作用效果^[1],使得外侧支护在短时间内发生被破坏的情况,整体结构变形弯曲,下沉明显,底板结构裂缝严重,甚至还会发生开裂的问题,进而使得煤矿施工与开采的安全无法得到保障,后续的工作内容也会受到影响。

5.2 巷道支护技术存在的安全问题

由于大多数煤炭资源都是在地下进行开采的,且所处的地理位置都比较隐蔽,所以在挖掘作业的过程中,企业往往需要建设人工巷道,这样便可把煤炭资源迅速、方便地送往地面。在进行煤炭巷道支护施工期间,很多问题都是受外力作用导致的,比如有些煤炭巷道在地质力学上较低,使得巷道的挖掘工作受到了很大的负面影响,同时也大大降低了煤炭资源的挖掘效果。在实施矿井巷道挖掘作业时,往往会运用到锚喷以及爆破两种形式,在二者的共同作用下,施工的质量以及进程都能得到大幅提高。在施工期间,作业人员在明确爆破点后就可采用爆破法,期间爆破点的勘测和确定都要由作业人员完成,至于对锚喷技术的应用也需在光面爆破的前提下开展。

5.3 井巷掘进机械设备需要完善

要想充分发挥掘进支护技术的效用,需要先进的掘进设备作为辅助支撑,只有保证各项设备之间紧密配合,才能更好地应用综采掘进支护技术。掘进机是开拓煤矿资源中较为关键的机械设备,主要通过机械原理来探测、开采、运输资源。现阶段,我国最常用的机械设备为悬臂掘进机,这种机械设备能够满足煤矿各类开采条件与环境。然而,在一些特殊的煤矿掘进工作中,施工人员通常需要对支护锚固作业工作,因此携带的设备数量与工具的重量相对较大,由此加剧了掘进机开采的难度,降低了整体开拓效率^[2],影响最终掘进机工作的

质量,同时为一些煤矿单位埋下了巨大的安全隐患。因此,煤矿企业应该结合当前社会经济发展形势与煤矿的外部环境等,合理创新煤矿开采机械设备,进一步提升煤矿巷道掘进工作的整体效率与稳定性。

6 煤矿掘进支护的管理策略

6.1 完善矿区设施规划

对矿区基础设施进行规划完善可以有效解决掘进支护问题,优化矿区巷道建设。a)要对井下巷道的上部和下部位置进行加固处理,防止因外力作用发生变形;同时配套安装泄压装置,及时修复断面。b)在水分处理上,一方面借助通风设备保持整体环境干燥;另一方面将矿井中的水泵安装在辅助井中,接着铺设排水管,建立两个采矿层,以防止出现钻井现象。c)根据矿区实际情况,选择适配程度高的支护技术与设备^[3],这样既能延长支架的使用寿命,又能提高支架的稳定性和安全性。

6.2 瓦斯排放

采矿工程巷道掘进时需注重瓦斯气体排放的控制,对排放浓度进行监测,若浓度过高易引发中毒或爆炸事故。对于瓦斯排放需注意以下几点:第一,创造良好的空气环境,确保巷道中的空气流通;第二,定时定点测量巷道瓦斯气体浓度,为排放工作提供数据支持。

6.3 创新煤矿巷道支护设备,满足不同施工需求

在选择煤矿支护工艺的过程中,应该遵循煤矿的实际情况,因地制宜进行选择。比如,如果遇到一些矩形断面的施工开采环境,在进行支护处理技术时,若想保证巷道围岩的稳定性,则应该运用锚杆支护和锚索支护相结合的方式,加强支护质量,同时运用锚杆插进装好的孔径之中,并且将锚杆固定在岩层中,运用锚索转移多余的岩石,保证岩层的整体稳固性,确保岩层在施工中的安全^[4]。利用支护矿井断面的过程中,要结合断面的实际面积来选择施工设施,如果断面面积相对较小,可运用小型支护设备;如果断面面积较大,则需要选择一些大型的支护设备。在施工中,考虑到一些煤矿区具有通风需求,支护技术应用要由浅及深、由易到难地转变,提高支护技术的创新性、先进性,满足不同的复杂地形,创造更多的经济收益。

6.4 通风防尘

根据工程情况选择相应的通风设备型号及适宜的数量,科学规划通风机安装位置。同时,需参照巷道掘进工作的实际需求设置风量与风压,在安装通风机时搭配风筒进行使用,但需注意漏风和涡流等问题。在设备投入使用前,需先对风机的性能进行测试,确保其可满足不同运行环境下的作业需求^[5]。此外,因粉尘可燃,若大

量积聚则会引发爆炸等事故，所以需安装除尘系统。

6.5 不断加强锚网支护技术的应用

加强锚网支护技术的应用，可从两方面做起：a) 注重选择优质锚杆支护材料，并且要保证材料的高强度和高稳定性，逐渐完善锚杆支护模式。b) 完善煤矿巷道的风险控制体系和掘进管理机制，严格管理生产活动，例如规范井下废物处理，对违反者予以相应的处罚。同时，还要强调巷道建设，借助辅助技术确保综采掘进顺利进行。

7 结束语

综上所述，随着我国社会经济的快速发展，采矿工程行业面临的市场环境日益严峻，作为企业，要想占据一定的市场份额，提升社会信誉，则必须注重采矿过程中的细节把控，做好人、物、环境等因素的监

管。作为技术人员，也需结合工程现场情况编制转向掘进与支护方案，以提高掘进支护效率，有效避免安全事故的发生。

参考文献：

- [1] 关龙彪.煤矿巷道掘进施工与支护技术探讨[J].矿业装备,2021(2):74-75.
- [2] 刘永康.煤矿巷道掘进施工与支护技术探讨[J].江西化工,2020(2):276-277.
- [3] 孙汝华.煤矿巷道掘进施工与支护技术探讨[J].科学与财富,2021(18):47+186.
- [4] 任文华.煤矿巷道掘进施工与支护技术探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(18):253-254.
- [5] 郭小军.煤矿掘进巷道锚杆支护技术研究[J].能源与节能,2020(07):160-161.