

采矿工程中巷道掘进和支护技术研究

牛海涛

郑煤集团(河南)白坪煤业有限公司 河南 登封 452470

摘要:采用专业的开采技术与针对性的巷道防护方法是顺利完成采矿工程生产的关键,在实际工作中需根据工程的实际情况进行采掘,以维护工程现场作业人员的生命安全。就当前采矿工程中常见的巷道掘进与支护技术进行分析,首先阐述了巷道掘进与支护技术应用的重要性与影响因素,其次总结了技术应用要点,然后结合工程实例对掘进与支护技术的具体应用进行论证,旨在促进相关技术体系的完善,促进采矿行业的可持续发展。

关键词:采矿工程;巷道掘进;支护技术;应用

引言:在进行采矿操作过程中,会通过对巷道开展进行整体规划挖掘的方式,根据相关施工规划对周围岩石以及巷道进行粉碎操作的,形成巷道室内空间,并通过在空间内相应支撑点进行维护的方法,保证巷道的牢固性以及通畅性,为相应采集、运送工作开展提供安全、顺畅的环境。由于巷道的掘进施工和支护技术

应用合理性,会对巷道的施工安全以及质量产生直接影响,所以对两者具体操作方式与质量管控要点展开研究显得极为必要^[1]。

1 采矿工程巷道掘进和支护的重要性

在进行煤矿开采时确保巷道的安全性、保证施工的顺利进行,掘进和支护是必不可少的。在巷道掘进过程中为了保证岩石能够顺利稳定运输,必然要加强巷道空间保护,确保相关工作人员的安全性,这就需要有效的支护技术应用。对于采矿工程来说,不管是巷道掘进还是支护,最终目的都是要保证运输开采设备的正常运行,能够确保采矿施工的稳定和高效。在采矿工程进行中往往会遭遇到各种复杂的地质条件,巷道掘进中可能会遇到软岩等情况,所以需要采取有效的支护来保证巷道的支撑,避免发生崩塌或者破坏。除此之外,在巷道掘进过程中利用现代先进掘进技术能够满足地形地势的要求,可以进一步提升煤矿开采质量以及效率。

2 影响巷道掘进的因素分析

2.1 围岩强度的影响

巷道掘进安全性和周边岩石的强度息息相关。仅有相对稳定的周围岩石自然环境才可以保证巷道掘进全过程的安全性,保证相关人员的人身安全。巷道施工宣布掘进前,需对周围岩石进行全方位调研,摸透附近岩石的实际情况,从而制订科学合理的巷道掘进计划方案,保证巷道掘进的顺利开展^[2]。周围岩石强度不足,在掘进环节中周围岩石可能会因为难以承受载荷而塌陷,阻塞

巷道,给开采工人人身安全产生很大威胁。因而,在巷道掘进环节中,务必明确应力场承载力,保证其强悍的支护实际效果。针对强度不够的周围岩石,可以采取锚固技术将强度作为周围岩石,从而保证巷道掘进的稳定安全度。

2.2 地应力的影响

煤矿开采一般在山区地带开展,煤矿承压压力影响煤矿开采工程项目的顺利进行。一旦出现难题,也会发生岩层偏移的改变、煤巷的改变,乃至岩层的破裂和坍塌。这样的事情影响总体工程施工,给管理人员产生经济损失。因而,在采矿工程建设过程中,务必维护巷道掘进和支护工作面,确保空区受力的安全性,确保开采作业的充足安全性。常见的方式就是控制顶板岩层。

2.3 地质环境的影响

地质环境是指采矿工程中影响巷道掘进的关键因素。幅员辽阔,资源比较丰富,很多矿山地质自然环境十分敏感,尤其是地底自然环境极其客观性。开采上存在岩层硬底化、地表水、断块等繁杂地质标准,不但增强了巷道掘进和支护难度,并且造成水患、瓦斯泄漏等诸多问题,给开采工人人身安全产生较大威胁,从而影响开采的正常进行。因而,在巷道掘进与支护工作的时候,需分析地质环境要素,特别是地质标准繁杂的地域,因时制宜选用更全面的掘进方式^[3]。

3 采矿工程巷道掘进技术的应用要点

3.1 掘进技术分析

巷道掘进是开采工作上不可或缺的具体内容之一,做好巷道掘进工作,采取有力措施对巷道开展支护,能够降低安全生产事故产生的工作频率,从而提高采煤的品质。巷道掘进选用机械设备掘进和大断面持续掘进两种形式。在实际应用这几种方法以前,必须做好勘察工作,保证选定掘进技术切合实际状况。与此同时,不同

类型的巷道施工技术在运用过程中出现不同类型的着重点,在技术运用环节中应求真务实。机械自动化掘进技术的应用,对供配电系统、运输线等给出了更高要求。假如开关电源不稳定,可能会致使机器设备不能正常工作或者运行不稳定,危害掘进的的实际效果。大断面持续掘进技术在运用方面具有当场标准繁杂的特性,必须科学布局掘进支护的计划方案。

3.2 做好地质勘探工作

地质勘探是进行数据收集以及现场情况相关信息获取的重要手段,为进一步提高开采效率,确保决定工作以及后续各项工作的开展准确性,做好勘察工作是极为必要的。为进一步提高勘察工作的准确性以及有效性,可通过对三维技术的应用,对地层变化特征以及相关情况进行全面性探究与统计,并结合数据资料确定地震灾害出现的可能性,做好预期的管控工作以及紧急应急方案处理,通过对开采区域进行合理规划的方式,有效提高作业面的施工安全度。

3.3 通风防尘作业

通风防尘工作就是开采施工过程中巷道掘进中的一项具体内容,也是巷道掘进的主要前提条件。巷道掘进离不开防尘工作的有力保障,务必保证防尘的工作质量和效率。在巷道掘进环节中,因为各种各样作业活动,大量烟尘和粉末状飘浮在巷道空气中。此外,因为煤矿业资源的特殊性,空气中存有一定量的煤层气等有害气体。如果这个气体无法及时排出,并对操作人员人身安全造成一定的威胁。因而,在巷道掘进环节中,需要通过通风防尘工作中立即清除烟尘和有害气体,与此同时,引进新风系统,营造良好的空气环境。掘进过程中需要执行通风防尘工作,一般包括自然通风系统及机器设备通风系统。设备安装通风系统时,应充分考虑巷道排风量、气压等技术参数规定,明确机器设备数量及实际安装方式,确保较好的通风防尘功效的完成,尽可能排出来巷道空气中的有害气体和烟尘,确保较好的空气环境。通风在设备交付使用前,应进行全方位检测,使之主要参数合乎巷道通风防尘的规范标准,为巷道掘进保驾护航^[4]。

3.4 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。

4 采矿工程巷道支护技术的应用要点

4.1 预留煤柱技术

在煤矿开采巷道支护施工过程中,预留煤柱的支护技术是传统支护技术种类,能够在上下地区中间预留一部分煤柱来缓解支护的工作压力。巷道开掘环节中,以上的为运送巷道,下面为送风巷道时,选用煤柱预留技术,既能够避免毁坏巷道上下结构的可靠性,又可以改善巷道自然通风标准。但确保煤柱技术在实际应用中还存在建造成本大等缺点。与此同时,要有效管理支撑压力,防止传达到巷道底,毁坏巷道构造。

4.2 锚杆支护技术

软岩是巷道掘进中常用的一种岩石种类,但同时还会对巷道行人可靠性造成一定的不良影响。为确保巷道掘进工作的顺利开展,软岩巷道支护应选用安全防护效果比较好的支护方法。锚杆支护也称为锚杆支架支护技术,此项支护技术是一种高强度的支护方法。并且在实际的应用过程中,可以将锚杆打进事先钻好的孔当中,运用其杆身应力的加强,使围岩的承载力可以大大的加强。与此同时,根据对锚杆端头、全锚的固定处理,将围岩与平稳岩石进行良好的融合,从而使其具有支护的功效。锚杆支护在具体使用时,锚杆支护具备支护效果明显、工程施工便捷、灵活高的优势。也可以根据围岩的形变状况调节支护的抗压强度,对节省支护成本费用起到非常重要的作用。但锚杆支护技术在运用的环节中也会出现一些问题,若不能有效的封闭围岩,没有办法避免围岩的风化和岩石的脱落等各种问题,也会使锚杆支护技术在巷道掘进支护层面具有较大的局限,从而难以达到每一个支护的作用。但安全秩序前提下,能够灵活运用处于被动支护和主动支护的功能,从而可以良好的保证巷道掘进的安全性以及稳定性。

4.3 全螺纹锚索支护技术

在煤矿开采中,全螺纹锚索技术也是一种非常比较常见的开采方式。主要是因为应用全螺纹锚索技术能够避免在支护技术中可能发生的状况。全螺纹锚索技术与一般钢筋锚固技术最大的区别取决于二次紧固螺钉设计。全螺纹锚索技术强度好,无欠缺段厚度。全螺纹锚索技术在使用中,因为岩石压力比较大,横截面厚度不会产生破裂。此外,全螺纹锚索技术成本低,可以同时用于各种各样的巷道当中。

4.4 可伸缩支架支护技术

通过全方位的分析可伸缩支架的承重能力,可以分为极限载负荷与实际荷载负荷二种。针对承重能力,应依据支柱的伸缩能力开展区划,确保针对不同巷道支护施工和采掘的效率实际需求,提升开采的效率。在伸缩支架支护的具体运用过程中,必须良好的管控连接件和

伸缩支架所形成的刚度。但极限荷载的实践应用中,务必严格把控巷道的塑性形变能力。针对可缩性支架的承重能力务必保持在其极限值的承重能力内,只有这样,才可以充分运用可缩性支架的应用优点。

4.5 支撑钢支护技术

工字钢和U型钢是常见的支撑钢支护技术。支撑钢支护技术可用于椭圆形巷道、环形巷道、半圆形巷道的支护工程项目。对于该户型巷道,能够起到较好的支护与安全缓冲作用,防止巷道掘进里的工作台面偏移难题,使巷道显著平稳。支撑钢支护具有极强的抗压强度、抗拉力和剪应力,能揭露巷道横着和纵向截面承载力,有效管理掘进摩擦阻力。需注意,岩层工作压力影响下支撑钢的受弯截面指数能直接影响到截面结构参数。因而,为了能有效管理弯折截面指数,应该根据该实际需求选择不一样几何结构的支撑建筑钢筋。

5 采矿工程巷道掘进和支护技术优化策略

5.1 做好巷道支护管理

在对掘进管理模式进行优化过程中,一方面需要做好岗位的分配工作,对生产节奏以及工作强度进行科学把控,对岗位的具体人数以及权责分配等做出正确的处理,合理涉及班次之间的交接以及准备时间,保证各项工作都能够有序开展;另一方面需要做好技术服务以及员工培训工作,保证巷道测量跟进工作的精准度,做好测量仪器的精度校验以及施工精度管控,为相关施工工作开展提供数据信息。通过对工作人员展开专业化技能培训的方式,帮助人员明确整体施工的管控要点以及操作规范,需要将人员的表现以及各项操作纳入到考评之中,从而通过给予其相应奖励的方式,保证人员的工作积极性,确保各项工作能够得到高质量落实,保障整体开采工作开展效果^[5]。

5.2 管理设备质量

在掘进巷道的过程当中,牵涉到许多工程施工设备。为了确保工程项目质量,务必对各类工程施工设备开展质量查验,保证其特性符合规定规定。为了能更好地确保设备质量,开采施工企业需创立有关运营公司统一管理设备质量,按照其工程施工质量需要对不同类型的设备进行筛选,并在日常工作中运用不同类型的标准管理,充分保证

应用设备的工作效率质量,并且更好地进行安全设备的建立,应用设备时要按设备操作流程开展,不用的时候也按规定标准进行质量维护保养,从而可以很好的防止人为要素对设备质量的造成的不良影响。

5.3 采取动态监测技术

在支护过程中容易产生这样那样的问题,即使在施工之前进行了充分准备,例如工作人员对于支护情况实施了较为科学的规划分析,但是在具体应用过程中还是面临着围岩比较软等方面的问题。一旦产生上述问题,虽然通过传统方式能够及时解决,但是很难杜绝后续此种问题的产生,并不利于采矿工程高效实施。而通过现代化动态监测技术则可以更加便利地进行问题监测,在支护操作时利用对锚杆监测能够第一时间发现可能存在的问题,同时利用更加精准的方式来对其实施定位,这样就能够从根本上清除掉存在问题的锚杆,从而提升整个工程的安全性。

结束语:总的来说,巷道事实上对人员的能力水平和施工对策给出了更高的需求。工人能力水平差,对巷道掘进和支护技术掌握不足,从而会严重危害煤矿工程的施工实际效果,因此,完善对工作人员的培训。在采矿工程执行过程中,科地挑选巷道掘进与支护技术,科学整体规划施工计划方案是保证开采作业安全的关键所在。在巷道掘进与支护关键技术环节中,为确保各项工作的科学井然有序执行,各类施工工作中务必根据实际情况开展。

参考文献:

- [1]张建刚.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析[J].机械管理开发,2020,32(2):105-106.
- [2]蒋传田.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析[J].中小企业管理与科技,2021(18):223-224.
- [3]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,2020(29):59-60.
- [4]项俊良.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析[J].矿业装备,2021(1):354-355.
- [5]罗文明.煤矿机械化掘进技术分析[J].机械管理开发,2020,30(10):81-82, 99.