

煤矿采矿工程巷道掘进和支护应用研究

高阳¹ 李冬² 褚洪伟¹

1. 济宁矿业集团有限公司安居煤矿 山东 济宁 272100

2. 济宁能源发展集团安监局 山东 济宁 272000

摘要: 采矿工程中为了保证巷道掘进的质量和安全生产, 就应该加大对相关技术的重视力度。根据巷道的实际状况, 选择合适的支护技术, 使用现代化的技术手段, 对整个巷道掘进和支护施工进行实时监管, 保证巷道掘进效率, 进一步提高煤矿开采的安全性和稳定性, 真正实现煤矿企业经济效益和安全生产目标的双赢。

关键词: 煤矿采矿工程; 巷道掘进; 支护应用

引言

煤矿资源作为人类的重要资源之一, 在开采过程中, 要重视巷道掘进和支护技术, 在保障工作人员生命安全的前提下, 提高煤矿采矿工程的作业效率。在实际采矿过程中, 工作人员要结合现场的实际状况, 选择合适的巷道掘进与支护技术, 与此同时, 还要加强使用现代化技术, 促进煤矿企业的快速发展。

1 巷道掘进与支护技术应用的重要性

众所周知, 煤矿资源所处环境条件复杂, 因此, 加剧了煤矿开采工作的风险。为了提高煤矿资源开采工作环境的安全生产性, 就需要在实际落实该项工作之前, 结合开采区域的具体情况制定针对性的开采流程, 地下煤矿资源的开采, 需要采矿人员以煤炭的分布特点为依据, 做好开采场地的支护工作, 以便将开采的煤炭及时运送出去。由于受到矿区特殊环境条件的限制, 支护工作对技术要求比较高, 为了全面保障煤炭资源的开采效率, 就需要用到巷道掘进和支护方法, 该项技术的科学应用, 能够创建出安全稳定的开采环境, 并且能够在工期内全面确保各项工作的高效性和安全性。由于煤矿所处地区存在着很多不确定性因素, 在开采煤矿资源的过程中也经常面临一些因素引发的塌方现象, 一旦出现就会造成严重的损害。为了能够最大限度降低安全事故的出现, 就需要深入分析开采区的实际情况, 在此基础上, 充分发挥煤矿掘进与支护技术的作用, 为开采工作的安全落实提供可靠的保障。

2 煤矿开采现状分析

2.1 开采作业具有危险性

由于煤炭资源存在的特殊性, 大部分在地下深部, 因此就需要采取井工开采的方式。但是, 在这一过程中就会受到多种不安全因素的影响, 例如瓦斯、煤尘、水灾以及其他有毒气体等。如果发生井下安全事故, 那么作业人员的生命安全也将受到危险, 也会给生产企业带来经济损失。随着近些年来资源的不断枯竭, 人们在开采过程中的深度也在逐年增加, 那么面临的不安全因素将更多。

2.2 环境污染问题加剧

在煤矿开采过程中, 露天煤矿坑内的空间也在不断缩

减, 那么就会造成井下污浊气体浓度的升高, 从而造成施工人员工作环境的恶化。除此之外, 井下作业的通风条件也会受到限制, 那么在开采过程中产生的粉尘以及其他运输车辆的汽车尾气等有害气体在通风过程中就会受到限制, 那么就会加剧有限空间内空气污染的程度, 对工作人员的身心健康产生威胁。

3 巷道掘进与支护之间的关系

在采矿行业中, 爆破得到了广泛的应用。为了有效的提高开采进度, 在施工时必须将直孔和斜孔两种切割方式结合, 才能达到最佳的爆破效果, 提升采矿企业的经济效益。在巷道上进行掘进时, 主要使用的设备为掘进机, 它结合了采煤和装载过程, 大大提高了巷道掘进的效率。为了进一步实现煤矿开采的连续性, 可以采用水平方式进行开采, 有效地增加了整个开采的巷道, 为提高开采效率提供了保障。因此, 将隧道掘进机和采矿结合运用到连续开采煤炭中, 对提高生产效率非常有帮助。采矿作业通常处于井下或地下深处, 增加了采矿工作的难度, 加大了作业人员的难度。因此, 在煤矿开采之前, 需要根据实际情况制定出合理的设计方案, 加强巷道支护。考虑到巷道的安全性, 需要确定煤矿实际位置。在开采过程中, 必须确定煤柱的数量, 减少操作流程, 提高开采效率。同时还具有成本低的优势。为保证整个掘进作业的安全, 设计人员需要在保证合适宽度的前提下, 合理控制预留煤柱的数量。

4 煤矿采矿工程巷道掘进和支护应用

混凝土支护技术混凝土支护技术的原理是借助喷射混凝土的优势, 制作出混凝土支撑架, 该技术与锚固支护的结合使用, 能够有效的提高围岩锚固效果。必须遵守以下要点:

①对施工喷雾器和混凝土装置进行合理的布置。混凝土喷射机和装置设计的合理性能够有效的提高路面支护的效率和质量。②严格遵守混凝土支护技术的施工步骤, 即在开挖隧道后, 需要按施工方案安装临时锚杆, 安装好后, 再涂一层薄薄的混凝土然后安装锚杆, 确保每个关键点的合理安装。此外, 需要合理选择锚网喷浆方式, 进一步确保金属丝网的抗压强度, 为混凝土支护的实用性提供了一定的保障。

4.1 连续采煤机技术

在采矿工程中,区域不同每个区域的地质条件也不同,如果采矿工程处于较大断面位置,传统的掘进技术具有一定的局限性,很难符合该地质条件的使用要求,而连续采煤机技术可以作为首选技术。连续采煤机的优势是:结构宽度大、工序比较集中,这样就简化了采矿工程流程,降低了对断面的影响。此外,在使用连续采煤机时,需要加大对采矿流程监督和管理,全面掌握断面的状况,降低意外事故发生的可能性,另外在使用连续采煤机的时候,还可以对其进行分层掘进,将工作区域划分为上层和下层两层,进一步优化采煤作业流程,切实提高采矿效率。

4.2 机械化掘进

在煤矿巷道掘进中,机械化技术的应用最为常见,例如:转载机和悬臂式掘进等等。综合机械化技术手段最大的优势是可以提高煤矿掘进工作的效率,同时,还提高了掘进工作的安全性、稳定性。悬臂式掘进机是结合我国目前煤矿掘进现状自主研发的一种机械设备,完全符合煤矿掘进的需求,还能够防止产能过剩的现象。使用机械化掘进技术是目前煤矿巷道掘进中应用最为广泛的机械手段,在实际应用过程中具备非常好的优势,而且其理论技术也比较完善。

4.3 锚注支护技术

在软岩动压巷道的应用软岩动压巷道工程比较复杂,为了保障煤矿采矿工程巷道掘进和支护技术工作的顺利开展,工作人员在实际开采过程中,以锚杆支护技术为前提,通过使用注浆加固技术来形成锚注支护技术,锚注支护技术的出现给煤矿采矿工程带来了极大的便利,既可以发挥注浆技术的特点,又可以发挥锚固技术的优势,通过注浆这种方式来完善软岩自身带有的性能,进而提高软岩强度。在实际采矿过程中,假如遇到软岩环境,那么就可以使用锚注支护技术来避免软岩破损现场的发生,提高岩石的硬度与稳定性,保障施工作业以及施工人员的安全。

4.4 全螺纹锚杆支护技术的应用

全螺纹锚杆支护技术中的全螺纹锚杆性能较为特殊,可以减少传统锚杆支护技术中出现的诸多问题。与传统锚杆相比较,全螺纹锚杆省去了对螺纹的紧固与二次加工环节,在实际施工过程中,能够保障锚杆强度可以平均分布,有效避免煤矿采矿工程出现截面、断裂等状况的发生。另外,全螺纹锚杆的成本与其他锚杆相比较低,可以适用于多种巷道中,既可以减少支护环节,又可以控制支护成本。

5 提高巷道掘进支护水平的管理对策

5.1 优化工艺流程

对于任何一个行业而言,要想实现长期可持续发展,就必须具备可执行的工艺流程,比如,对于煤矿企业而言,煤矿的开采需要严格遵循爆破工艺流程,如果不按照工艺流程随意进行爆破作业,就会增加坍塌事故出现的几率。但是,爆破工艺具有一定的危险性,主要危险集中在电眼这一操作上,为了能够有效应对点眼时间长而且准确度不够的问题,

电眼器应运而生。电眼器的使用能够根据巷道围岩的实际情况选择最高的抵抗线和间距,以此来达到显著提升钻眼质量的目的,同时还能够有效控制炸药量。钻眼爆破在巷道掘进施工中是一种常见方法,如今,巷道掘进作业的进行最常用到的是煤电钻,在实际使用的时候需要深入分析安全方面的问题。

5.2 选择合适的支护方法

不同类型的煤矿其巷道种类也不同,因此,用到的支护方法也不同。所以,对于顶板部分比较平整的巷道,施工作业地开展需要借助锚索、锚杆以及金属网进行连接,在此基础上,再在棚顶位置实施永久性支护工作和喷浆操作,以便能够提高支护效果。煤矿掘进过程中软岩地质情况和巷道顶板破碎情况比较常见,一旦遇到这种情况,就需要在顶板位置注射催化剂和马力散共同混合的液体,同时要运用撞楔的方法进行超前支护,以此来提高顶棚的强度。

6 结束语

综上所述,在现代化采矿工程中,企业为了提高采矿效益,需要加大对安全问题的重视力度,在巷道掘进中需要采取切实有效的防护措施,为掘进工作的顺利进行提供基础保障,同时还应该根据煤矿的实际状况,选择合适的支护技术,明确支护技术的要点和难点,根据煤矿掘进支护的实际需求,选择科学合理的支护类型,保证采矿工程的顺利开展。

参考文献:

- [1]张森波.采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(20):154-156.
- [2]王凤彬,牛宝其,姜峰.煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用简析[J].内蒙古煤炭经济,2020,305(12):148-149.
- [3]顾成,姬广湖.浅谈煤矿采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析[J].百科论坛电子杂志,2019(24):336.
- [4]柳春.浅析采矿工程巷道掘进技术与支护技术[J].世界有色金属,2020(04):61-62.

作者简介:高阳,1983年3月,汉,男,山东邹城,济宁矿业集团有限公司安居煤矿,主管技术员,助理工程师,本科,研究方向:煤矿采矿工程技术。