

探究高强支护技术在煤矿采煤掘进工作中的应用

高 贺

枣矿集团田陈煤矿 山东 枣庄 277523

摘 要：随着全球对能源需求的不断增加，煤矿采煤掘进工作成为了能源开发的重要环节。然而，煤矿采煤掘进工作面临着复杂的地质环境和多变的开采条件，为了确保采煤掘进工作的安全与稳定，高强支护技术成为了煤矿采煤掘进工作中不可或缺的组成部分。基于此，本文探究了高强支护技术在煤矿采煤掘进工作中的应用相关问题，以期可以为相关工作人员提供有益的借鉴，推进煤矿采煤掘进工作的良好发展。

关键词：高强支护技术；煤矿采煤掘进工作；应用

煤炭开采作业是煤矿企业生产的重要内容，在开采作业过程中，存在着诸多影响因素，比如地质因素、气候条件、采煤工艺等，同时还存在着一些人为因素，比如操作不当、管理不善等。这些因素都会对煤矿的开采工作造成影响，甚至还会出现一些安全事故。随着科学技术的不断发展，我国的煤矿开采技术也有了很大的提升，比如在煤矿采煤掘进工作中采用高强支护技术就是一种较好的方法。这种方法能够有效地避免煤矿巷道出现变形的现象，保证巷道支护结构的稳定性，保障工作人员的安全，也能有效地延长巷道的使用寿命。高强支护技术能够有效地保障煤矿开采工作安全进行。

1 高强支护技术概述

1.1 概念

高强支护技术是一种在煤矿采煤掘进工作中提高巷道稳定性和安全性的技术。它主要利用锚杆、锚索等固定件将巷道周围岩石联合起来，形成一个整体的承载结构，以提高巷道的整体稳定性和承载能力。高强支护技术可以有效控制巷道变形、开裂等问题，为采煤掘进工作提供安全可靠的作业环境，是煤矿采煤掘进工作中不可或缺的技术之一。利用高强支护技术，可以切实提高高岩壁和巷壁的稳定性，从而提高巷道内部的承载力，进而进行安全、可靠地开采工作。一般情况下，高强支护技术所需投入较少，使用时不受气候、供电等因素的影响，应用效果也比较好。与此同时，施工所需的材料也都比较方便，并且所需的材料数量也比较少，加之装配工艺简单，故能有效减轻工人的劳动强度^[1]。此外，高强度支护技术不但可以有效地提高巷道的使用寿命，还可以降低巷道的后期养护困难，这也就意味着在煤矿采煤掘进工作应用高强度支护技术，可全面提高煤矿开采企业的经济效益。

1.2 基本工作原理

采煤高强支护技术大多是应用于煤矿巷道之中，因此，相关人员进行高强支护技术的设计和选择时，要对煤巷的实际情况进行仔细研究，之后再对它展开科学、合理的设计，让煤巷变得更加坚固，进而可以切实降低安全事故的发生几率。另外，在开始采掘之前，应该对煤矿巷道进行高强度的支护，只有采用主动支护的方式，才能对巷道进行更好的防护和加固，并且采用主动方式，可以适当提高锚杆的承载能力和长度。一般情况下，在巷道顶板上采用高强支护技术，当巷道超过最大承载力时，会自动打开预应力的承载力，从而提高煤矿巷壁的抗压性和抗变性，这在一定程度上也会提高巷道的稳定性，所以，高强支护也可以称为巷道的预应力承载梁^[2]。

1.3 应用注意事项

1.3.1 在采用高强度支护技术时，对于煤巷的建立和拓宽工作，工作人员要根据矿井的实际情况，做好各种参数的计算和运用，并强化控制措施，优化结构的支护作用，提高巷道的安全性与稳定性。

1.3.2 在支护体构件形成的最初阶段，施工人员要密切关注巷道是否发生了变形和开裂，并采取合理的措施，使变形保持在一个可控的范围之内，保证支护体的有效性。

1.3.3 在开采过程中，要建立健全的监控体系，实时掌握支撑结构和岩体的稳定性，以便及时发现其中存在的安全问题，或者在发生安全问题的时候，可以及时采取措施，尽是进行处理，提高煤炭采掘工作人员的安全性。

1.3.4 强化对现行支护技术的改进和创新，针对现有问题，进一步提高新技术的运用水平，从而为煤炭开采的效率和具体工作的安全提供保障。

2 煤矿采煤掘进工作中高强支护的技术分析

2.1 光爆锚喷网支护技术

光爆锚喷网支护技术是一种在煤矿采煤掘进工作中应用广泛的支护技术。它采用光面爆破的方法,首先对巷道周围岩石进行爆破,形成光滑的岩石表面,然后利用锚杆、锚索等固定件将岩石表面固定在一起,形成稳定的承载结构。同时,喷浆技术也广泛应用于此技术中,通过喷射混凝土浆液,将锚杆、锚索等固定件与岩石表面一起包裹,形成一层坚固的保护层,进一步提高巷道的稳定性和安全性。光爆锚喷网支护技术的应用可以有效提高巷道的整体承载能力,防止巷道变形和开裂^[3]。同时,该技术操作简便、施工速度快,具有很好的经济效益和社会效益。此外,光爆锚喷网支护技术还可以与其他支护技术结合使用,从而更好的体现支护作用。总结来说,光爆锚喷网支护技术在煤矿采煤掘进工作中具有广泛的应用前景,可以为采煤掘进工作提供安全可靠的作业环境,促进煤矿的安全生产和高效采煤。

2.2 超高强喷射混凝土支护技术

就煤矿深部的采煤巷道掘进工作来说,由于地质条件以及结构造型具有一定的特殊性以及复杂性,加之深部围岩的环境较为封闭,使得其岩层的稳定性也不强,极易出现变形或松动的问题。如果巷道的支护强度不够,就会造成很严重的煤层压出与冲击地压问题,阻碍巷道掘进工作的顺利进行。所以,应用高强支护技术和高强支护结构十分关键,而超高强喷射混凝土支护技术对于加固深部巷道顶板、强化其稳定性具有很好的作用。首先,利用专业的喷射设备,将搅拌好的混凝土材料以高速喷出,通过冲击力使其在巷道围岩的表面形成一层高强度的混凝土层。这个过程中,混凝土的配合比和喷射工艺是关键因素。一般来说,选用强度等级高的水泥,并加入适量的速凝剂以提高混凝土的早期强度。同时,根据巷道的地质情况和设计要求,调整混凝土的配合比和喷射工艺参数,确保喷射混凝土能够有效加固巷道,防止其变形和开裂。其次,喷射混凝土可以与锚杆、锚索等其他支护手段结合使用。锚杆和锚索通过杆体和锚固剂的作用,将巷道围岩的松散岩层紧紧地锚固在一起,形成稳定的支撑结构,而喷射混凝土则可以将这些支撑结构包裹起来,进一步提高巷道的整体稳定性。同时,喷射混凝土还可以对巷道围岩进行封闭,防止围岩风化和水分侵蚀,保证采煤掘进工作的安全顺利进行。最后,为了确保喷射混凝土的质量和效果,施工前需要对巷道进行清理和修整,确保喷射混凝土能够与围岩紧密结合。同时,在喷射过程中,要控制好喷射角度和距离,确保混凝土均匀喷涂在围岩表面。在喷射后,还需要及时进行养护,防止混凝土开裂和脱落。应

用超高强喷射混凝土支护技术进行煤矿采煤掘进工作,不仅可以提高巷道的整体承载能力,防止巷道变形和开裂,而且还可以与其他支护技术结合使用,达到最佳的支护效果^[4]。

2.3 联合支护技术

联合支护技术主要包括锚杆支护和U型钢可缩性支架支护两种方式。其中,锚杆支护主要是在巷道围岩表面通过锚杆的拉力和固定作用,提高巷道的整体承载能力。同时,通过喷射混凝土等材料,将锚杆和围岩一起包裹,形成一层保护层,防止围岩风化和水分侵蚀。而U型钢可缩性支架支护则是利用U型钢支架的支撑作用,提高巷道的整体承载能力。同时,支架本身具有的可缩性,可以适应巷道的变形和开裂情况,进一步增强巷道的稳定性^[5]。联合支护技术具有施工简便、速度快的优点,可以有效提升相关工作项目的经济效益,其在煤矿采煤掘进工作中的应用,可以有效提高巷道的整体稳定性和安全性。在实际应用中,可以根据巷道的地质情况和采煤掘进工作的需求,选择合适的联合支护方式,以实现支护效果最优化。

3 高强支护技术应用过程中存在的主要问题及解决办法

对于具体的煤矿开采和挖掘工作来说,对其巷道结构进行高强度支护十分重要。但是,由于高强支护技术的发展时间不长,技术发展不够完善,因此,在具体的应用过程中还存在一些问题。比如,在开始准备支护之前,由于很容易出现岩体滑动或开裂等现象,所以的那个支撑措施的预应力大于目前的应力时,就可以避免岩体发生破坏,又可形成压力下的围岩加固效应,进而保证挖掘开采的安全^[6]。煤矿开采过程中,随着开采过程的推进,岩层所受的应力也会逐渐增大,这也就使得在开采过程中的开采困难与风险也随之增大。若不采取有效的支护技术,将造成矿井垮塌和岩顶垮塌。由于地质、地质等因素的影响,矿井在开采掘进过程中将面临大倾角巷道、高帮、沿空巷和应力巷道等诸多不利条件,在这样的地质条件背景下,采矿工作的困难难以想像。在某些条件下,即使采用了高强度的支护技术手段,也不能改善采矿的困难程度。因其特殊的地质情况,极易发生巷道顶板形变、开裂和垮塌等事故,尤其是在刚开始采掘时,即已发生较大变形的情况下,危险性更大^[7]。

高强支护技术通过对围岩应力的控制来实现对变形问题的有效控制,确保了巷道锚固围岩的完整性和坚固性,从而使围岩承载能力达到一个合理的范围,并有效减少了外围岩里层的破坏。高强支护技术在煤矿开采

过程中的应用,可以很好地控制围岩的后续变形问题,并通过工作人员对巷道锚杆的阻碍和高强度支护技术的杆体延长来达到最终目标。在后续的工作中,需要增加阻挡巷道锚杆的力量,从而达到强化对围岩变形的控制的目的。在矿井开挖过程中,为了避免发生安全事故,保证生产活动的顺利进行,有必要对开采过程进行全程监控,建立完善的高强支护监测机制,并对有关的围岩状况信息进行实时采集,对围岩的变化规律进行实时监测,对所得到的信息进行实时的分析和处理,从而尽可能地减少围岩运动造成的损失。通过对掘进过程的跟踪监测,实现巷道支护作用的具体化,对巷道周围环境进行科学的分析,发现可能存在的安全隐患,并提出相应的整改措施,保证巷道建设的安全性,避免事故的发生。在高强支护技术的应用中,在围岩强度高的情况下,锚梁能够承担一定的高强度支护,从而确保巷道的正常施工。只有在确定了有关资料信息后,才能进行深层次的施工安全与质量管理。随着信息化的快速发展和科技的不断进步,根据煤矿所在地区的地理环境和矿井的实际情况,制定一系列有效的预防和控制措施,可以保证煤矿采煤掘进工作的顺利进行。

4 煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的创新应用

为了进一步提升中高强支护技术在煤矿采煤掘进工作的应用成效,使其在巷道围岩支护中的作用最大化,在开展联合支护工作时,要尽量减少荷载应力对巷道围岩、侧面等的不良作用,确保煤矿采煤掘进工作的顺利进行。

4.1 巷道主动支护

在矿井开采过程中,采用高强度支护技术对巷道围岩进行了初步的主动支护,但要想进一步提升巷道的支护效果,还需进一步推动自主支护的开展。通过主动采取措施,对煤岩巷道不同部位的支护力及承载力进行分析,达到提高煤岩巷道预应力,保证煤岩巷道稳定,实现煤岩巷道自主支护的目的。在此基础上,综合运用多种支护方式,可有效抑制煤层地质条件改变对巷道围岩的不利影响,提高围岩的安全性与稳定性^[8]。与此同时,

多种高强度支护技术的组合使用,也能将不同支护技术的优势结合在一起,进一步稳固巷道围岩,使其产生更大的预应力,从而保证巷道的掘进与回采的安全。

4.2 施工现场探访

相关工作人员在开始采煤掘进之前,还应当对施工场地实际情况进行详细的考察,尤其要对采矿的难度以及可能出现的危险作出正确的评估,并与现场的岩层构造等地质条件相联系,从专门的角度对相关的参数进行估算,进而确定出相应的支护方案。

结束语:综上所述,高强度支护技术在煤矿采煤掘进工作中得到了广泛的运用,并取得了很好的经济效益,这对于确保矿井的安全性和稳定性具有重大意义。因此,在煤矿采煤掘进工作中,相关的开采单位应该加大对这一工程技术的应用力度,同时也要加大对这一技术的研发与创新力度,使其持续在煤矿相关工作中起到积极的影响作用,减少矿井的开采危险,保证矿井在开挖掘进时的稳定性与安全性,推动相关企业的持续、稳定发展。

参考文献

- [1]徐兆龙.煤矿采煤掘进工作中高强支护技术应用策略[J].内蒙古煤炭经济,2023(07):136-138.
- [2]王超.煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用[J].西部探矿工程,2022,34(12):113-114+120.
- [3]张彦科.浅析煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用[J].技术与市场,2021,28(11):96-97.
- [4]孟凡伟.煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用[J].黑龙江科学,2021,12(12):114-115.
- [5]吕超.煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用研究[J].当代化工研究,2021(12):42-43.
- [6]康永鹏.煤矿采煤掘进工作中高强支护技术方案的应用研究[J].能源与节能,2021(02):221-222+224.
- [7]苏菲.煤矿采煤掘进工作面中高强支护技术的应用探究[J].内蒙古煤炭经济,2020(23):45-46.
- [8]杨晓亮.煤矿采煤掘进工作面中高强支护技术的应用探究[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2020(11):163-164.