

煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用

董金坡

(河南能源焦煤集团赵固一矿 河南新乡 453600)

摘要: 现阶段, 煤矿作为资源开采的重要领域, 长久以来一直是工业化进程中的关键部分。随着煤炭开采的不断深入和开采条件的日益复杂, 安全与效率两大核心问题愈发显得尤为重要, 传统的支护方法已难以满足现代煤矿工作的需求, 因此, 高强支护技术逐渐在采煤掘进工作中得到广泛应用。本文重点研究煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用, 以供参考。

关键词: 煤矿采煤; 掘进工作; 高强支护技术; 应用

引言:

随着煤炭资源的日益枯竭, 对矿井安全的要求越来越高, 因此需要采用更加先进的支持设备和方法来保证矿工的生命安全。高强支护技术是针对深部、高应力、复杂地质条件下的煤矿开采环境而研发的一种新型支护方式。它通过使用高强度、高韧性的材料, 结合现代设计理念和计算技术, 实现对工作面的有效支护, 降低因地下压力、突水、瓦斯爆炸等因素引发的安全事故风险。

1 高强支护技术特点

在煤矿采煤掘进工作中, 高强支护技术的应用至关重要, 其能够较好实现对于岩层结构的全面支护处理, 确保煤矿巷道中的巷壁和岩壁得到有效支撑, 可以促使其表现出理想的高稳定性, 以此为煤矿采煤工作开展创造有利条件。一方面, 高强支护技术的应用可以更好保障掘进工作面的稳固性, 确保巷道及其工作区域较为安全可靠, 尤其是对于以往常见的一些松散以及存在坍塌隐患的区域, 更是在高强支护技术的应用下形成较为理想的安全保障效果。相对于传统支护结构, 高强支护技术的稳固性更强, 如此也就必然可以适应于现阶段越来越复杂的煤矿采煤掘进工作面及其巷道情况, 最大程度上规避了安全事故[1]。另一方面, 高强支护技术的应用相对较为便捷高效, 尤其是在井下采掘工作开展中, 因为相应环境较为复杂, 对于相应支护结构构建同样也提出了较大挑战, 如果支护体系构建较为复杂, 则往往很难形成理想处理效果。高强支护技术则可以明显简化施工处理流程, 能够借助于一些高强度的组件, 在煤矿采煤掘进工作面及其巷道中快速组装, 以此形成更为高效可靠的高强支护结构, 整体作业强度不大, 方便技术人员操作执行。

2 煤矿采煤掘进工作中高强支护技术分析

2.1 单体液压柱支护技术

单体液压柱支护技术是煤矿掘进作业中常用的一种支持设备, 它由一个或多个液压支柱组成, 通过液压系统控制支撑力和位置。该技术在煤矿掘进过程中具有以下优点: 可实现快速安装; 可以适应不同地质条件的矿井环境; 能够承受较大的荷载压力; 操作简单方便。然而, 由于其结构复杂且需要大量的维护保养工作, 因此在实际应用中也存在一些问题。为了解决这些问题, 建议采用更加先进的技术来替代传统的单体液压柱支护技术, 如智能液压柱支护系统等。

2.2 喷射混凝土支护技术

喷射混凝土支护技术是目前煤矿掘进工作中常用的一种高强度支护技术, 该技术通过将水泥和砂浆混合物喷洒在矿井内, 形成一个坚固的支撑结构来保护工人安全, 这种技术可以有效地减少矿井塌陷的风险, 提高矿井安全性。同时, 它还可以降低开采成本并缩短生产周期。然而, 由于其需要大量的原材料和设备, 因此它的应用受到了一定的限制。为了克服这些问题, 研究人员正在不断研究改进喷射混凝土支护技术的方法和材料。例如, 他们已经开发出新型的水泥和砂浆混合物, 以增加支护效果的同时减少使用量[2]。此外, 一些新的支持系统也被研发出来, 如智能监控系统和机器人辅助装置, 以确保矿工的安全和效率。因此, 喷射混凝土支护技术是一种高效且可靠的高强度支护方法, 但还需要进一步的研究和发展才能更好地满足矿山开采的需求。

2.3 光爆锚喷高强支护技术

在矿井开采中, 安全问题一直是一个重要的话题。为了确保工人的安全和生产效率, 各种高强度支撑技术被广泛应用于煤矿掘进工作。其中一种常用的支持技术是光爆锚喷高强支护技术。该技术通过将高压水柱射入岩石内部形成高压孔隙, 然后注入高粘度水泥

浆体来形成稳定的支撑结构。这种技术不仅可以提高掘进速度，还可以有效减少对岩石的破坏程度，从而降低了采矿成本。此外，它还具有较高的稳定性和耐久性，能够满足长期使用需求。因此，光爆锚喷高强支护技术已经成为煤矿掘进工作的重要组成部分之一。

3 煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的实际应用

3.1 在煤矿巷道中的应用

在煤矿采煤掘进过程中，安全保障是首要任务。为了保证矿井的稳定和开采效率，需要采用各种先进的支持系统来支撑工作区域。其中，高强度支护系统被广泛地用于煤矿采煤掘进中，该系统的主要作用在于提供稳定的工作环境，并减少事故发生率。高强度支护系统包括多种不同的类型，如钢丝绳网格、钢筋混凝土柱、金属框架等等。这些支护体系统可以有效地保护工人的生命财产安全，提高生产效益。在煤矿巷道中的应用 随着矿井开采的深入，越来越多地需要使用高强度支护技术。在煤矿掘进过程中，巷道是关键的安全保障措施之一。因此，如何选择合适的支撑结构和材料非常重要。巷道是指连接矿井工作面与地面之间的通道，其主要作用是提供通风、排水以及运输物资等功能。为了保证巷道的稳定性，必须采用适当的支持系统。通常情况下，巷道支持体系包括锚杆支架、钢筋混凝土墙体、钢管支撑柱等多种形式。其中，锚杆支架是最常用的一种方式，因为它具有较高的承载力和抗震性能。然而，这种方法也存在一些缺点，例如安装成本较高、维护难度大等问题。例如，可以采用钢管支撑柱或钢筋混凝土墙体作为巷道支撑体系。这些方案不仅能够提高巷道的安全性，还可以降低建设成本，还有一些新型的支护技术正在被广泛运用，如纤维增强复合材料、碳纳米管等等。这些新技术有着更高的刚度和韧性，并且可以在一定程度上减少对环境的影响[3]。因此，在煤矿掘进过程中，选择合适的支撑结构和材料是非常重要的，通过综合考虑各种因素，如经济效益、施工效率、环境保护等方面的因素，可以找到最适合的解决方案。

3.2 在施工现场的应用

随着矿井开采深度和工作条件不断提高，对高强支护技术的需求也越来越大。在煤矿采煤掘进过程中，高强支护技术被广泛地运用于各种不同的场景中。其中，在施工现场的应用是最为重要的。一方面，在挖孔作业时，高强支护技术可以有效地防止洞体塌陷或崩裂。在挖掘过程中，需要使用大量的爆破器材进行破碎，而这些爆炸产生的震动会对周围的岩石产生很大的破坏力。因此，为了保证安全，必须采用合适的高强度支护措施来保护工人的生命财产安

全。另一方面，在巷道开凿过程中，高强支护技术也可以起到关键作用。由于巷道是连接矿井与地面的重要通道，其稳定性直接关系到整个采矿系统的安全性。因此，在巷道开挖的过程中，需要采取相应的高强支护措施以确保巷道的稳定运行。此外，在运输设备的安装和维护方面，高强支护技术也是必不可少的。在运输设备的安装过程中，需要将设备固定在地下，并通过支撑结构来保持设备的稳定性。而在维护过程中，如果发现设备出现故障或者损坏的情况，则需要及时修复或更换相关部件，这都需要依靠高强支护技术的支持。

4 煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用策略

4.1 做好现场勘察工作

在煤矿采煤掘进过程中，高强度支护技术的正确使用对于保障矿工安全至关重要。为了确保其正确运用，需要进行详细的现场勘察和评估。要对挖掘区域进行全面的调查和分析，包括地形地貌、地质构造等方面的信息，要了解开采方案的具体细节，如挖孔深度、开挖宽度、巷道走向等等，还需要考虑各种因素的影响，如气候条件、地下水位变化以及采空区等因素。只有通过这些步骤才能够确定合适的支撑方式并制定相应的支持措施。因此，做好现场勘察工作是保证高强度支护技术正确使用的关键之一

4.2 关注实时状态

在煤矿开采过程中，高强度支护技术的使用越来越多。为了保证安全和高效性，需要对该项技术进行严格的管理和监控。其中，关注支撑物的状态变化是至关重要的一环。一方面，要建立一个支持系统，以监测支撑物的状况。这可以通过安装传感器或摄像头的方式实现。这些设备可以检测到支撑物的变形情况以及其与周围环境的关系。通过这种方式，可以及时发现潜在的问题并采取相应的措施加以解决[4]。另一方面，需要定期检查支撑物的状况，确保它们处于良好的状态下。这可以通过定期巡检或者其他方法来完成。对于一些关键部位的支持物，应该更加重视它们的维护工作，要时刻保持警觉，随时注意支撑物的变化情况。如果发现任何问题，应立即采取行动，避免发生事故，也需要注意保护人员的安全，尽可能减少他们的风险。因此，高强度支护技术是一项非常重要的技术，但需要注意的问题也同样重要。只有充分了解这些问题并加以解决，才能够最大程度地发挥它的作用。

4.3 注重支护材料运用

在煤矿采煤掘进过程中，高强度支护技术的使用越来越受到重

视。为了保证安全和高效地进行开采工作,需要特别注意以下几点:选择合适的支撑材料;根据矿井情况合理配置支护结构;确保支护材料的质量稳定可靠;加强对支护材料的检测与维护。其中,支持材料的选择非常重要,必须考虑其力学性能、耐久性以及成本等因素。同时,要根据不同的矿井环境和条件,灵活调整支护结构的设计方案,对于支护材料的检测和维护也十分重要,定期检查并及时更换损坏或老化的支护材料,以保障生产效率的同时保持安全生产。这种技术可以有效地减少矿井事故和安全隐患的风险,它还可以提高生产效率并降低成本,该技术还具有可持续性,因为它能够延长设备寿命以及减少环境污染。因此,高强度支护技术是煤矿采煤掘进过程中不可或缺的技术之一。在未来的发展中,应该继续加强研究和发 展这项技术,以更好地保障矿工的生命财产安全,推动煤炭行业的发展。

5 煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用前景

5.1 先进性

随着矿井开采的深入,对高强度支护技术的需求越来越大。这种技术不仅可以提高安全系数,还可以降低生产成本和减少环境污染。在煤矿采煤掘进过程中,高强度支护技术被广泛应用于各种工作场所,如巷道、运输通道、采空区等,它能够有效防止煤层塌陷和瓦斯泄漏等问题,从而保障了工人的生命财产安全;它能有效地控制矿山内空气质量,避免有害气体扩散到外部环境中;它还能够节省大量的资源,缩短施工周期,提升生产力。因此,高强度支护技术是煤矿采煤掘进中不可或缺的技术手段之一,其先进性和实用性值得进一步研究和发 展。

5.2 安全性

随着矿山开采的深入,对安全问题的重视也越来越高。为了保证矿井作业人员 的生命财产安全,需要采取一系列措施进行安全保障。其中,高强度支护技术是一项非常重要的技术手段,它可以有效提高矿井工作环境的稳定性和安全性。首先,高强度支护技术能够有效地减少事故发生的概率。通过采用先进的支护材料和结构设计,可以在矿井中实现更高的支撑力和承载能力,从而降低了因塌陷或崩塌引起的风险。其次,该技术还可以帮助矿工们更好地应对突发事件,如地震或其他自然灾害。通过安装具有防震性能的支护系统,矿井内可以更加稳定地运作,避免出现不必要的风险损失。最后,高强度支护技术还能够为矿井提供更好的通风条件,防止有

害气体的积累,保护矿工们的健康。总之,高强度支护技术对于煤矿采煤掘进工作的安全保障至关重要。只有通过不断创新和发展这项技术,才能确保矿井安全生产的质量和效益。

5.3 高效性

在煤矿采煤掘进过程中,高强度支护技术的使用可以提高工作效率,它能够减少矿井内开采区域内的破坏程度,从而避免了对环境和资源的影响;它能有效保护工人的生命安全,降低了事故发生的风险;通过采用先进的设备和工艺,提高了生产效率,缩短了工期,节省了成本,高强度支护技术是煤矿采煤掘进中不可或缺的一部分,其应用将有助于提升整个行业的效益和社会责任感[5]。针对不同的地质条件和工作环境,应该采用相应的支护方案,以确保生产效率的同时保证安全。

结束语:

综上所述,随着时代的进步和科技的发展,煤矿采煤掘进工作正经历着前所未有的技术变革。高强支护技术作为其中的重要组成部分,为矿井的安全稳定和矿工的生命安全提供坚实的保障。对于矿井开采过程中需要支撑的岩石类型,应选择具有较高承载力和抗剪能力的支护材料,在实际操作时,应注意安全问题,避免发生事故。总之,高强度支护技术是煤矿采煤掘进作业的重要保障措施之一,其合理使用能够有效提高矿山安全生产水平。

参考文献:

- [1]刘程.煤矿采煤掘进工作中高强支护技术方案研究[J].矿业装备, 2022, (05): 62-63.
- [2]郝升明.煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的特点及应用[J].当代化工研究, 2022, (07): 93-95.
- [3]杨俊省.浅析煤矿采煤掘进工作中高强支护技术[J].内蒙古煤炭经济, 2021, (23): 5-7.
- [4]郝晓飞.煤矿采煤掘进工作中高强支护技术方案研究[J].当代化工研究, 2021, (14): 51-52.
- [5]成海斌.煤矿采煤掘进中高强支护技术应用浅析[J].中国石油和化工标准与质量, 2020, 40 (9): 224-225.

作者简介:董金坡(1986.5),男,汉,河南武陟人,本科,工程师,综采工作面安全生产。