

煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的运用

杨发军

库车市榆树岭煤矿有限责任公司 新疆 阿克苏 842000

摘要: 高强支护技术是一种先进的支护技术,在煤矿采煤掘进过程中具有重要应用价值。本文旨在探讨高强支护技术在煤炭开采掘进进程中的应用措施,以及提高高强支护技术的应用效果和开采与掘进技术水平的措施和方法,以期为煤矿采煤掘进工作提供参考。

关键词: 煤矿;采煤工作;高强支护技术

引言

高强支护技术是一种新型支护技术,它具有支护效果好、稳定可靠、抗压能力强等特点,在煤矿采煤掘进工作中有着重要的应用价值。因此,深入讨论煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的运用对于提高采煤掘进工作的效率和保障工人安全具有重大意义。

1 应用高强支护技术的意义

采煤掘进工作中的高强支护技术是一种新近开发的支护工艺,是在传统的支护工艺之上整合各类新技术,以降低开采风险、加大开采范围、提高系统的稳定性和可靠性。在开展采煤掘进工作中应用高强支护技术意义重大,主要表现在以下方面:第一,安全性的提升。采煤掘进作业是一项高风险的任务,工人必须面对众多危险的工作环境。高强支护技术的应用,能够提高通道及巷道的稳定性,并减少因支护破坏而造成的危险。高强支护技术的运用,能够显著降低现场灾害发生概率,同时提升工人安全系数。第二,提高采煤效率。传统的支护工艺过于保守,在实际运用中很难适应开采的变化和需求。高强支护技术的应用,能够提高采煤效率,快速适应各种开采形式,同时减少掘进施工时间,降低开采成本。第三,提高资源利用率。在不断加速的能源消耗和环境污染的情况下,高强支护技术的运用,使得原有资源得以得到较大程度的利用。采用高强支护技术,使得掘进操作更加精确快捷,较之传统支护技术,更加节约资源。第四,减少对环境的影响。在采煤掘进工作中,高强支护技术的应用有效减少了对自然环境的破坏。采用高强支护技术,使得施工过程中的巷道和通道得到有效规范,减少对当地环境造成的污染等问题。

2 煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的运用

2.1 光爆锚喷网技术的运用

在煤矿采煤掘进工作中,运用高强支护技术是非常必要的。其中,光爆锚喷网技术的应用,更是有效提高

了采煤掘进安全系数和有效利用了资源,增强岩层的稳定性,实现了围岩抗剪力的增加,强化了煤矿巷道的支护强度。光爆锚喷网技术主要的原理是通过锚杆的加固拱作用,提高巷道的整体稳定性,从而保障矿工的生命安全。而运用光爆锚喷网技术,可以显著提高采煤作业现场的安全系数。首先,锚杆的加固能够增加煤巷的支护强度,使其承受更多的负荷。其次,光爆锚喷网技术的应用还能够有效提高巷道的通透性,保障减排和通风的有效实施。另外,光爆锚喷网技术的应用还可以实现资源的合理利用。相较于传统支护技术,光爆锚喷网技术能够减少夜间工作时间,并且节约人力和设备费用,从而减少支护成本^[1]。同时,光爆锚喷网技术还可以快速适应各类开采形式,提高采煤效率,减少掘进施工时间,降低开采成本。因此,在采煤掘进工作中应用光爆锚喷网技术,不仅有效提高了采煤作业的安全系数,而且利用了资源,节约了成本。此外,要想用好光爆锚喷网技术,需要高素质、技能娴熟的工人,以及技术先进的作业设备和完备的管理系统。同时,需要按照技术标准,从选材到施工全过程保证可靠、高效、合理、安全。

2.2 喷射混凝土支护技术运用

喷射混凝土支护技术是高强支护技术中的一项重要技术,能够对煤矿巷道和岩层产生良好的支护效果,有效提高煤矿采煤的质量和效率。首先,喷射混凝土支护技术的原理是将混凝土材料直接喷涂到岩层表面,形成一个坚硬的均质层,使其具有优异的承载力和抗压强度。这种技术在煤矿开采的地下巷道中的应用,可以有效地减少地层的空隙,增强巷道的稳定性和安全性;并且还能够防止空气流通,降低粉尘和氧气浓度,避免事故的发生;此外,对于巷道开挖的坡面和洞壁,喷射混凝土技术可以有效减小坝高,减轻调节坝的负担,提高凿岩效率。其次,由于喷射混凝土技术效果的耐久性较高,不容易发生崩塌,因此可以减少支护周期和频率。

而且喷射混凝土支护技术还具有较强的灵活性,可以根据现场情况和需要进行调整,具有良好的适应性。另外,喷射混凝土技术的应用还可以减少废渣的产生,有利于环保和资源节约。最后,喷射混凝土支护技术的运用,需要较高水平的技能、先进的设备和完整的管理体系。现阶段,该项技术已经被广泛应用于煤矿采煤掘进中,可以有效提高采煤效率、降低成本、保证工人安全等,得到了广泛认可和应用。

2.3 联合高强支护技术

联合高强支护技术是锚杆支护技术和U型钢支架技术的联合运用,其能够将支护强度进一步提高,并让巷道深部结构的完整性得到保证,避免出现巷道变形的情况。在煤矿开采中,应用联合高强支护技术是保障开采安全的重要手段之一。其中,钢筋锚杆可以有效固定巷道的岩石,减少巷道因瞬间泡沫而发生变形的情况,并增强巷道的支撑能力和整体稳定性;U型钢支架可以在巷道内部形成一个遮蔽层,不仅能有效减少落石和粉尘的产生,还能起到支撑巷道的作用^[2]。而联合高强支护技术的运用可以将支撑作用最大化发挥出来,并有效防止返浆现象和巷道变形的情况。因此在巷道支护方面,联合高强支护技术可以让围岩和煤矿巷道的稳定性得到保障,从而有效降低震荡、地层变形和暴露性的风险。并且在煤矿的非常规开采领域,联合高强支护技术的应用效果更加显著。此外,联合高强支护技术在实际操作过程中还需要注意相应的规范和标准。例如,要选用适当数量的钢筋锚杆和U型钢支架,合理应用计算原理,确保支护结构的稳定性和完整性。同时,也需要在支撑实施过程中注意工人的安全和防范工地可能出现的风险因素。

2.4 锚杆支护技术的运用

在煤矿巷道围岩支护的过程中,锚杆支护技术是一个重要的支撑手段。锚杆通过联接、加固和组合,能够有效地固定煤巷的周边围岩,保证煤巷的稳定性和安全性。第一,锚杆的联接主要是钢筋和锚杆头的连接,以及多个锚杆组合成一条长杆的联接。联接需要在锚杆头和钢筋之间安装连接装置,使钢筋和锚杆头紧密连接,以保证锚固效果。在钢筋的连接方面,通常采用扣板连接,在扣板的两侧安装钢卡将钢筋钳紧。而在锚杆的组合过程中,需要将多根锚杆加工成合适的长度,然后用专用连接器连接起来形成一条长锚杆。第二,锚杆支护技术还需要进行加固。加固的目的是增强锚杆的强度,便于更好地固定围岩。加固可以通过加大锚杆的直径和长度、更换更高强度的钢材、采用特殊的锚索来实现。同时加固还需要在钢筋和锚杆头之间加上管道,让混

凝土能够顺畅地流入锚杆内部,形成一个坚固的固结体。第三,在锚杆的组合过程中,应根据现场具体情况和需要,将多根锚杆加工成合适的长度,然后用专用连接器连接起来形成一条长锚杆^[3]。在锚杆的组合时,需要注意连接器的质量,确保连接器连接紧密可靠,不会在巷道开挖过程中发生松动或者脱离现象。

3 高强支护技术应用所面临的问题

高强支护技术在煤炭开采掘进过程中一直具有重要的作用。但是,在应用过程中,仍然面临着一些问题和挑战,其主要包括以下几个方面:(1)高强支护技术应用成本较高。高强支护需要使用到高强度的钢材、特种材料、设备和工具等,这些都需要花费大量的费用。此外,高强支护技术的施工和维护成本也比传统支护技术高。因此,在实际应用中,需要综合考虑成本和风险因素,合理地安排支护工程,确保煤炭开采的经济效益和安全。(2)高强支护技术的技术要求较高。使用高强支护技术需要工程师和技术工人具有一定的技术经验和能力,需要严格遵守操作规范,严格掌控施工质量。由于煤炭开采掘进面临着很多变数和不确定因素,因此,在实际应用中,需要针对不同的地质条件和支护要求,因地制宜地确定支护方案和技术参数。(3)高强支护技术的安全风险需要引起重视。应用高强支护技术时需要处理大量的材料和设备,在操作和安装过程中容易发生事故和安全风险。因此,在使用高强支护技术时需要严格遵守相关安全规范和操作程序,使用检查和测试设备确保支护设备的安全稳定性,预防巷道地质条件的变化导致支护不可预期的事故。

4 提高高强支护技术应用的措施

4.1 对于高强支护技术进行结构的优化

为了提高高强支护技术在煤炭开采与掘进过程中的应用效果,需要采取一系列措施,其中之一是对高强支护技术进行结构的优化。在优化高强支护技术的结构时,需要考虑到以下几个方面:第一,需要对支护材料和设备进行优化。支护材料和设备是高强支护技术的核心部分,对支护材料和设备进行优化可以大大提高支护效果和质量。例如,对支护钢材进行钝化处理,可以提高钢材的耐腐蚀性和抗氧化性,在巷道内长期不易生锈和老化;对支架设备进行自动控制改造,可以提高支架的稳定性和精度,减少支架的故障和维修次数。第二,需要对支护方案进行优化。支护方案的优化可以根据不同地质条件、采煤方法和支护要求,确定适合的支护方案和支护参数。例如,在煤炭开采时,由于采煤工艺和地质条件的不同,可能需要采用不同的支护方法,如采

用钻孔锚杆支护、橡塑管支架支护、钢梁支架等,需要根据实际情况进行选择和优化^[4]。第三,需要对支护工艺进行优化。支护工艺的优化可以提高支护工艺的效率和质量。例如,在支架安装时,可以采用机械化设备进行施工,提高支架的精度和安装质量;在支护材料的运输和存储过程中,可以采用自动化仓储管理系统,减少人工干预,保证材料的质量和安。

4.2 加强人才培养和管理

高强支护技术的应用需要专业人才的支持,人才的素质和能力对支护技术的应用和发展有着重要的影响。要加强人才培养和管理,提高技术人员的素质和能力,进一步促进高强支护技术的应用和发展。首先,需要加强人才培养。煤炭工业是我国的支柱产业之一,需要大量高素质的技术人才支持和发展。对于高强支护技术的相关人才,需要对其进行不断的培养和提升。可以借鉴国外的培训经验,通过制定和实施多种培训计划,结合实际项目,开展多领域交流,加强新人的技能、知识和工作态度的培训,进一步提升人才的专业水平,推动高强支护技术的发展。其次,需要加强人才管理。对于高强支护技术的专业技术人才,需要建立完善的管理和激励机制,以提高人才的积极性和创造性。相关部门需要根据技术人员的不同需求和职业生涯规划计划,制定相应的人力资源政策,实现人才的流动和分配,保护人才合法权益,激发员工的主观能动性和创新意识。最后,需要加强人才交流与合作。支护技术的应用和发展需要不断的交流和合作。相关部门可以通过组织技术交流和会议,搭建沟通的桥梁,增加技术人员的交流机会,提高各方的专业和行业水平,同时推动高强支护技术的应用和发展。

4.3 加强技术创新和研发

高强支护技术是一种新型支护技术,具有许多优点,但在应用过程中也存在不少问题。为此,需要加强技术创新和研发,推陈出新,提出更加科学、先进的支护方案和技术参数,大力加强在

高强支护技术方面的研
究和创新。(1)高强支护技术的应用需要深厚的理论和基础支撑,只有在基础研究的基础上才能进行应用研究。(2)需要推广先进技术。高强支护技术需要不断引进和推广新技术,包括国内外的支护技术,以适应市场需求和技术发展的需求,不断提高技术水平和应用能力。可以加强技术交流,建立技术开发平台和联盟合作,推广和引进新技术和成果,加快技术的推广与应用进程。(3)需要加强技术监控和培训。高强支护技术的监控和培训对技术人员的能力和素质有着重大的影响。因此,需要加强监控和培训机制的建设,建立智能化辅助支护装置,提高技术人员的反应程度和应变能力。(4)需要注重产学研合作。产学研合作是高强支护技术研究和创新的重要手段,可以将产业需求和学术研究有机结合,提高研究的针对性和实践性。企业可以借鉴国外合作模式,建立合作机制和合作网络,实现产学研的共同发展,更好地推进支护技术的研发和应用。

结语

综上所述,高强支护技术的应用对于提高煤炭开采掘进效率和保障生产安全具有重要意义。通过加强技术创新和研发、优化支护方案等措施,可以提高高强支护技术的应用效果和开采与掘进技术水平。未来,需要进一步加强高强支护技术的研究和创新,推动技术的普及和应用,在不断提高煤炭采矿和掘进效率的同时,不断提高煤炭工业的安全水平和环保水平。

参考文献

- [1]宁永锁.煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用解析[J].石化技术,2020,27(1):193-194.
- [2]邢汉卿.煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的特点及应用[J].山西冶金,2021,(02): 210-212.
- [3]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.
- [4]张鹏.煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用研究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(9):247-248.