

煤矿开采技术与掘进支护技术分析

谢 青*

永煤集团股份有限公司顺和煤矿 河南 永城 476600

摘要:当前,煤矿是我国经济增长的主要产业之一,煤矿开采过程中产生的安全问题,采矿效率问题和环境污染正在成为社会关注的重大问题。在煤矿开采中,必须使用科学合理的采矿技术。在此过程中,必须严格遵守采矿标准,并且必须在确保人员安全的同时不断提高采矿效率。文章主要分析了煤矿地区的基本地质条件,并针对目前存在的一些问题对支护技术的应用进行了探究,旨在为煤矿企业安全性的提升提供一些新的思路。

关键词:煤矿;巷道掘进;支护技术

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0209-15>

引言

巷道掘进是根据矿场中煤炭的含量与走向来确定实际应该掘进的方向,并且按照规划的内容进行掘进。掘进过程中需要使用科学的技术手段配合现场环境的实际情况,将掘进路线以及周围的岩体进行粉碎来保证现场人员和设备的正常通过。经过掘进的巷道还处于不稳定的状态,对于煤矿的开采和运输都有一定的威胁,因此巷道掘进的同时应该着手准备相应支护技术的应用,根据实际情况进行调整后应用到掘进完成的巷道当中。这样才能够保证煤炭在开采过程当中巷道的安全,保证采矿人员在井下的生命安全,从而提高煤炭开采的效率和质量。

1 高强支护技术原理

固定技术是指通过专门的设备或工具保护建筑工地。高强支护技术是在传统支护技术基础上的一次升级改造,其实用性、经济性、安全性相对较高。因此,在煤矿采煤掘进工作中得到广泛应用。作为一种较为先进的技术,高强支护技术没有再采用传统的支护原理,而是通过与实际情况的几何进行了相关设计与改进。通常情况下,需要对支撑直径的承载力、固定承载力进行充分考虑。要求防雷螺栓设计必须与相关规定要求相符,同时,按照煤矿开采的深度等条件确定最终的设计高度。一般在负荷较低或一些地质问题不突出的煤矿使用普通的螺栓,实际开采中,还需要结合实际支护技术,从而提高巷道结构的稳定性,充分发挥支护技术优势,达到预期支护效果。高强支护技术往往用于内部矿井通道的上部支架,这种情况下,即便是通道上部变形也不会对支护的稳定性造成不利影响。同时,还要合理使用输送机,确保可以减小通道顶部的集中压力。在煤矿采煤掘进工作中合理应用高强支护技术,可以保证地表稳定,还可避免爆破过程中巷道出现变形等问题,能够进一步提升巷道的安全性^[1]。

2 目前煤矿开采过程中存在的一些问题

2.1 环境影响程度高

在煤矿开采的过程中,进入地底深层是一个由浅入深的过程,在这一过程中会对煤矿巷道周边的地表结构产生较大程度的影响,甚至可能还会造成一些地面出现沉陷等情况。如果这些地面之上还有建筑物,则就会对建筑物的安全造成很大的影响。由于在煤矿开采的过程中会在一定程度上影响到地表水的循环系统,这就容易破坏生态环境的可持续发展。除此之外,如果在开采过程中由于一些客观因素或者人为的因素而出现瓦斯泄露等问题,就会对开采地区的周边动植物产生严重的影响,违背了绿色开采的宗旨。

2.2 掘进与支护技术缺乏合理性

一些煤矿企业在施工过程中,过度重视经济效益,为了节约生产成本在进行掘进巷道支护工作时,采用的支护材料不能达到安全要求。例如,不同的煤层属性和硬度不同,对支护材料的要求也各不相同,对于石炭二叠纪煤层这样煤层松软、断层结构又多的煤层,需要加强支护材料的质量,因此需要施工单位在进行巷道支护时根据实际情况进行

*通讯作者:谢青,男,汉,1986年6月,山东省单县,安徽理工大学,本科,工程师,研究方向:矿山开采和安全管理。

支护材料的选择,确保支护工作的有效性和安全性。支护工作要遵循设计部门对掘进巷道支护的设计方案进行支护操作,一些设计部门在设计方案时存在盲目性,没有根据巷道受压状况及巷道顶板围岩的状况进行设计,对施工现场存在的断层碎裂带没有采取合理的支护设计方案,从而留下了安全隐患,给后续顶板维护工作增加了难度。一般企业会寻找很多的方法,例如,有部分的企业会采取通风以及防突出这样的方案来降低工作的难度,还能够提高巷道当中掘进的效率^[2]。

3 煤矿开采工程巷道掘进与支护技术的应用要点分析

3.1 重视煤矿巷道掘进中的瓦斯排放

瓦斯排放是确保煤矿安全生产的重要工作内容和措施。其中,在煤矿巷道掘进中,重视瓦斯排放工作的开展,需要根据煤矿巷道的实际情况,进行合理有效的通风系统搭建和利用后,及时促进煤矿巷道采掘面赋存瓦斯的有效采出,以避免瓦斯聚集引起的爆炸情况发生;此外,还需要通过对煤矿巷道采掘中的瓦斯浓度进行有效监测,一旦超出限定范围,应立即停止煤矿巷道采掘,进行瓦斯抽出和排放,且在检测显示瓦斯浓度低于安全值的情况下,才能够继续进行巷道掘进,以确保煤矿的安全生产。

3.2 喷射混凝土支护技术的应用要点

为了充分保障煤矿开采安全,在高压支护技术使用中,往往需要与其他技术进行充分配合应用,这样才能将各项技术的优势最大限度发挥出来。其中,喷射混凝土支护技术便是必不可少的一种技术,利用此项技术可以保障煤矿巷道和岩层稳定。喷射混凝土支护技术工作原理为使用混凝土、砂浆拌制好的材料,在专门的设备的作用下,向煤矿岩层、巷道表层喷射混凝土,从而达到固化巷道的目的。在混凝土喷射前,必须保证混凝土拌和质量,若拌和不均匀,很难充分发挥混凝土牢固支护的作用,为此,必须做好混凝土配比和均匀拌和施工。除此之外,还要做好前期调查分析工作,保证获取的地下岩层信息真实、可靠,通过深入分析各项检测数据,合理选择喷射方法,起到良好的加固支护效果。

3.3 提高对支护技术管理力度

煤矿企业负责人要加强安全管理意识,对支护技术进行强化管理,提高对顶板支护工作的管理意识。将安全责任进行细化划分,明确各部门分管业务和责任直接负责人。根据各部门需求配备专业的技术人员提高支护工作的专业性。根据施工需求建立健全的规章制度,明确各员工的岗位职责,将安全管理落到实处。做好顶板支护的前期勘测工作,在施工之前要对矿井地质结构、煤层存储状况、顶底板岩性、矿压规律等参数提前做好观测和勘探工作,为顶板支护工作做好基础参考数据。在支护工作中要重视对支护效果和质量的检查,利用锚喷、锚索和锚杆进行支护的巷道要保证锚杆和锚索的质量、预紧力和拉力符合支护标准。例如悬吊锚杆的使用,在煤矿挖掘过程中由于各种各样的原因导致围岩出现不稳的情况,这个时候在围岩上按照锚杆悬吊来加固围岩。通过锚杆为围岩提供一定的支撑来承担重量,并且还可以将锚杆安装在巷道的周围来保证拉力和承压力,最后在进行组合梁锚杆进一步加固锚固和薄岩层的结合。

3.4 普采技术

普通采矿技术支持使用一些简单的设备,但与主要支持人工采矿的完全机械化采矿技术完全相反。与综合采矿技术相比,普通采矿技术的采矿效率较低,但采矿投资也很小,它更适合矿区的地质,并且适合在许多矿区开采煤炭资源。普通的采矿技术基本上用于小规模煤矿的开采,煤炭开采公司通常不对采矿成本进行预算,因此,选择常用的采矿技术是非常合适的。同时,人类采矿是高度可识别的,从而确保了煤炭开采的质量。然而,在通用采矿技术的应用中,采矿安全是进行采矿作业中非常重要的任务,并且近年来,由于在采矿过程中使用通用采矿技术而导致的采矿事故越来越多。

3.5 综合采矿技术

综采技术是目前煤炭开采中使用的一项重要技术,而采矿作业的主要用途是机械设备,也被称为综合机械采矿技术。在煤矿开采中,使用综采技术使采矿变得越来越容易,并且可以显著加快采矿过程,这已在煤矿开采中得到广泛使用。综采技术具有良好的应用优势,但在煤矿开采中也存在应用缺陷,综采技术更适合在屋顶相对坚固的矿区中使用。同时,矿区的煤层必须具有相应的稳定性。只有这样,才能保证完全机械化的采矿技术,产生此要求的主要原因是综合采矿技术中所用设备的重量过大,例如顶板刚度不足和煤层松散,这些因素更有可能在采矿区引起塌方事件^[3]。

4 结束语

煤矿是我国重要的能源，在发展中占据着不可动摇的地位，为此煤矿中的安全问题需要特别的关注。在巷道中进行掘进施工以及支护的过程影响因素比较多，无论是设备的效率低还是地质结构比较复杂都容易对掘进和支护的结果造成影响。为此，在煤矿开采之前和开采的过程当中要对掘进和支护的工作进行仔细的分析，根据煤矿当中的实际情况来制定相应的策略，对于掘进和支护的工作要严格的进行管理从而提高施工的质量，工作的效率和煤矿的开采量。

参考文献：

- [1]崔宝红.分析高强支护技术在煤矿开采过程中的有效应用[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(12):200-201.
- [2]赵文龙.复杂地质条件下煤矿开采掘进支护技术研究[J].写真地理,2021(8):17.
- [3]温钦杰.关于煤矿高地应力顺序开采条件下的巷道掘进支护技术研究[J].石化技术,2020,27(2):365+372.