

# 采煤掘进中高强支护技术的运用探究

张振华

冀中能源峰峰集团安全监督管理部 河北 邯郸 056001

**摘要:**在煤矿生产过程中,高强支护技术对于采煤掘进来说至关重要,可以直接关系到煤矿采煤掘进是否可以顺利进行的重要影响因素,因此,煤矿企业需要加大对高强支护技术运用的重视度,加强对高强支护技术使用过程中的监督和管理,将高强支护技术有效的应用到采煤掘进之中,可以有效提升采煤的工作效率和工作质量,促进煤矿行业的更快发展。本文针对高强支护技术在运用中存在的问题进行分析和探讨,提出了如何加强采煤掘进中高强支护技术的运用对策。

**关键词:**采煤掘进;高强支护技术;运用

## 1 高强支护技术相关概述

1.1 煤矿开采需要结合现场实际及煤矿特点进行全面分析,提高掘进支护水平,保障采煤效率与采煤安全。高强支护技术的有效应用需要结合对巷道实际情况进行合理选择,尤其是要结合巷道断面净高、净宽度等的科学计算,最大限度地发挥支护技术应用效果。随着浅层煤矿的不断开采,可以利用的煤炭资源的深度逐渐加深,才能满足日益增长的煤矿需求。煤矿开采深度的不断增加,对于出煤效率与采煤安全的要求也越来越高,对此必须加强对巷道掘进的有效支护,保障采煤安全,以及为安全撤离提高安全、稳定通道。

1.2 首先,在采煤掘进工作中,通过高强支护技术的应用,可以对煤矿的工作层面进行加固,提高煤矿岩层结构的稳定性和安全性。其次,对于高强支护应用技术来说,它的应用过程非常简单,而且还不需要很大的投入成本,更重要的是这项应用技术适用于任何地质环境下的施工。再次,此项应用技术还具备易于安装和携带部件的特点,在一定程度上降低了施工人员的工作量。最后,高强支护应用技术还可以对煤矿的道路进行维护。

## 2 煤矿采煤掘进中支护工艺的意义所在

2.1 发展脚步的加快对市场资源的需求数量也进一步提升,为满足国民经济发展的需要,煤矿巷道的挖掘施工的开采深度也逐渐加深,每当深度推进一定的距离,施工的难度等级也随之上升。在进行掘进施工以及支护技术的过程中,会遇到更多的阻碍,制约作业活动的展开。

2.2 煤矿资源的开采工作所存在的危险因素较多,在实际操作过程中需要满足的运行要求种类较为繁杂。因此,在实施过程之中运作难度较高。国家相关部门为进一步提高煤矿开采的质量水平以及规范其生产运作,针对煤矿开采的施工作业制定了相关规范条例,同时出

台了政策文书。技术运用水平的提高,生产作业活动对资源的需要,当掘进施工作业往前推动时,煤矿巷道中的支护技术也应当进一步被强化,提升顶板与围岩的稳固性,需要通过优化施工技术及设备加以实现。但是在煤矿顶板与围岩的加固作业的实际操作过程中,将掘进活动与支护工作同步展开。不仅互相之间不能够形成合力,协调完成煤矿开采活动,同时,还会因为各运作环节之间不能有效协调,而导致煤矿开采的效率会降低,所投入的资金成本也呈现上升。

2.3 为应对这一发展问题,施工作业团队应当采取积极的措施对在煤矿巷道施工作业过程中所使用的支护工艺加以创新升级,同时对技术设备进行优化,更加符合实际运作水平的需要,以此提升煤矿开采的效率与质量,将巷道掘进施工与支护工艺的使用更好的联结在一起,发挥整体效用水平<sup>[1]</sup>。将相关措施落实到位,实现煤矿巷道掘进施工与支护技术的创新运用,不仅可以降低施工运作所需要耗费的时间,提升整体运行的质量,还减少了不必要的资源浪费情况,降低了施工作业人员的工作强度。支护工作的强有力实施,巷道的支护作用更加具有稳定性,切实保障了施工区域内的人身安全以及巷道作业活动的稳定运行。

## 3 煤矿采煤掘进中高强支护技术的应用现状

3.1 由于高强支护技术实际使用时间较短的原因,在具体使用过程中其实还存在很多的问题,以至于高强支护使用还没有得到广泛推广。对于应力较高的巷道来讲,在进行掘进的过程中会受到很多因素的影响,从而导致巷道的顶部出现不同程度的形变,在此过程中还会出现收缩形变的状况发生,在此种状况下对于掘进施工是非常不利的,容易在掘进过程中发生诸多的不安全事故,给施工人员的安全带来威胁,同时还会给相关企业带来很大的

经济损失,不同程度的影响到企业的经济效益,除此之外此项技术的使用过程中对于检测机制方面的构建和落实也存在一定的问题<sup>[2]</sup>。在对沿空巷道进行挖掘的过程中,需要严格使用高强支护技术,来对巷道进行进一步的加固,能够使得巷道更加安全。同时在进行回采作业时,如果没有对巷道进行加固,会使得巷道出现不同程度的变形,断裂面的收缩也会一直加强,对整体开采的进度有着很大程度的影响,甚至还会出现诸多的不安全事故,从而使得施工人员在具体施工过程中的安全得不到保障,给煤炭企业造成经济损失,使得企业的经济效益下降。目前,高强支护技术的使用过程中由于检测机制制定以及落实方面还存在很多的不足,所以相关的工作人员一定要对此方面采取措施,增加对此的重视程度,以便于在进行采煤掘进过程中,对相关的监测机制进行落实,使其作用能够得到最大发挥,且为研发其他技术提供一定的参考,使得采煤掘进工作能够安全稳定地进行,给相关煤炭企业带来更大的经济效益。

#### 4 煤矿采煤掘进工作中高强支护技术

##### 4.1 预留煤柱支护技术

预留煤柱支护是较为传统的高强支护形式,尤其适用于对煤矿巷道、下区段的支护。预留煤柱支护技术的应用在操作方面较为简单便捷,也能取得较好的应用效果。尤其是一些矿井的通风条件与排水效果较差的巷道掘进会对采煤工作造成较大影响,采用预留煤柱支护技术能够有效缓解、解决这些问题。但是预留煤柱支护技术在实际应用过程中也存在应用成本较高、巷道后期维修难度大等不足。所以,在具体应用过程中应结合矿井巷道实际情况分析对预留煤柱支护技术的应用进行合理选择。

##### 4.2 喷射混凝土支护技术

喷射混凝土支护技术,是煤矿采煤作业现场比较常见的高强支护技术之一,也是取材较为方便的施工技术方案。构建高强度的支护结构,需要保障混凝土材料的力学强度和弹性模量等性能数据指标在合理范围之内,并有序增强采煤巷道的主体结构支护效果,保障混凝土材料在应用过程中物化性质的稳定性。喷射混凝土支护技术的施工方法主要有干式、湿式以及水泥裹沙形式,主要取决于实际施工环境和施工条件存在的约束和限制情况。喷射混凝土支护技术的应用过程,主要涵盖混凝土材料制备、添加速凝剂、水泥搅拌、喷砂机混合等关键步骤,并采用压缩法或者泵送法进行混合料的喷射工序,才能够实现高强度和准确性的煤矿巷道围岩支护结构构建过程。但是在应用喷射混凝土支护技术的过程

中,需要尽量减少电力能源和水资源的损耗,避免过强的震动频率影响矿区岩土层结构的稳定性以及强度性能指标。

##### 4.3 光爆锚喷支护技术

在煤矿采煤掘进作业过程中,科学运用光爆锚喷支护技术,能够有效提升掘进作业过程中的安全性以及灵活性。光爆锚喷支护技术的主要应用原理为,合理设置光爆锚喷网的具体数据参数,并有效把握环境影响因素的控制条件,有效结合锚杆的悬吊功能与拱形面积加固操作,保障巷道围岩主体结构的强度和稳定性能。但是在应用光爆锚喷支护技术方案的过程中,技术人员需要保障装药量与实际支护结构之间的对应关系,避免出现资源浪费,或施工操作过渡的情况。应用光爆锚喷支护技术,能够适度改变矿区围岩结构的应力数据指标,还能够适当增强采煤巷道顶部和底部的压力荷载能力。此项高强支护技术的施工成本较低,安全性较强,比较适用于地质条件较为脆弱的煤矿开采区域。

##### 4.4 联合支护技术

在煤矿采煤掘进工作中,联合支护技术的应用范围相对比较广泛,就以支架U型钢而言,其具有可伸缩性特点,通过将其和锚背支护方法有效结合起来,能够形成高强度的联合支护体。联合支护技术的合理运用,能够在一定程度上对喷射混凝土支护技术的不足支护予以补充,借助较高的支护强度以及较低的成本,规避可能出现的松动或变形现象。就锚梁网的联合支护技术而言,煤矿采掘工作的开展主要是以光面爆破为主要技术来实施的,初喷以及打锚孔等各个环节的工作的开展,能够为确保钢梁、锚杆以及钢丝网支护作业的安全性提供可靠的条件<sup>[3]</sup>。此外,使用喷射混凝土的方法来再次完成锚梁网的加固工作,从而强化支护效果。联合支护技术的使用能够将喷射混凝土支护技术和其他技术有效结合起来,通过使用钢筋网、木材以及混凝土等材料以及U型可伸缩支架,能够实现内部与外部支护结构的充分融合,从而起到加强煤矿井支护作业安全性的作用,为采煤工作的开展提供良好条件。

##### 4.5 支护后期加固

高强支护系统隐蔽性较高,但是随着煤矿巷道逐渐深入,地压也会越来越强,高强度支护如不及时进行加固,则会造成顶板垮落、支护变形等状况,继而引起坍塌。因此,要在高强度支护投入使用后,对整个采掘工作流程进行监督,建立高强度支护检测系统。通过分析整理获取的信息,预测可能导致事故发生的因素。在地压变大时,对支护及时进行加固处理。加固技术主要是

通过钻孔窥视来确定巷道和锚网之间的支护情况，在原有的结构中，加入新型组合式拉力分散性树脂和注浆全长锚固锚索，有效预防锚固锚索的腐蚀，提高巷道的在使用后期的安全性能。

#### 结语

煤炭作为我国主要的能源形式，随着目前煤矿开采深度的增加，也加大了煤矿开采的难度以及危险性。因此在向更深层次开采的过程中，需要通过高强支护技术的合理应用以及优势的充分发挥，在确保煤矿开采掘进安全的同时，实现事故概率的降低以及工作效率的提

升，还可以逐渐完善高强支护技术，推动我国煤炭行业的健康发展。

#### 参考文献

- [1]王强.煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用研究[J].能源与节能,2017(3):169-170.
- [2]尹晋.探讨煤矿采煤掘进工作中高强支护技术的应用[J].能源与节能,2018,No.152(05):115-116.
- [3]刘丽杰,.煤矿采煤掘进工作中高强支护技术应用研究[J].能源与节能,2017(4):158-159.