

煤矿岩巷快速掘进技术的研究与应用

孙少军

郑州煤电股份有限公司告成煤矿

[摘要]随着科技的发展,煤矿的岩巷掘进技术也有了新的突破,在不断的实践中,为了提高挖掘的效率和质量,可以在岩巷掘进中使用液压钻车配套新型侧卸式装岩机进行机械化的挖掘作业,在这项技术中,中深孔光面爆破是最关键的部分,所以工作人员要提高此项技术的利用率,从而提高挖掘工作的质量。本文就煤矿岩巷快速掘进技术展开论述,探究其影响因素以及应用途径。

[关键词]岩巷快速掘进技术; 技术研究; 应用措施

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.1736

根据目前的情况看来,在很多的煤矿企业中,其都会将岩巷快速掘进技术作为煤矿开采的最重要的一项技术,当然,这项技术也在开采的过程中,发挥着不可替代的作用^[1]。在煤矿开采的过程中,会受到很多方面的影响,比如岩石隧穿的水平等等,其会直接影响到开采的时间,同时对于其他环节的工作也会产生着一定的影响,而且由于传统开采技术的影响,会使得工作人员的工作水平无法适应现在的开采技术,再加上开采技术的缺乏,设备资源的落后,就使得煤矿事业的发展速度受到了抑制,如何在煤矿中使用先进的技术,是工作人员需要深思的问题^[2]。

一、煤矿开采中,影响岩巷掘进技术应用的因素

在煤矿开采中,由于受到多方面因素的影响,会使得岩巷掘进技术的优势不能够完全地发挥出来,同时也会导致工作人员的挖掘速度降低,出现这方面的问题主要有三个重要的因素,第一个是开采的质量不能够符合标准,第二个是由于施工的效率低,所以很多地方都需要进行返工,就使得施工的进度大大降低,第三是工作人员的技术水平不高,对于这种先进的技术并没有进行熟练地掌握,所以在使用的过程中,就会对挖掘的质量以及效率产生抑制影响。

(一) 地质结构

在利用岩巷掘进技术的过程中,其挖掘的速度会受到地质结构的影响,如果岩石的硬度很硬,那么在开采的过程中就会加大难度,而且在开采的区域可能会出现渗水的现象,这些对于挖掘的速度都会产生消极的影响,所以在岩巷掘进过程中,工作人员要对周围的地质环境进行全方位的考察,只有制定科学、严谨的岩巷掘进施工方案,才可以使得挖掘工作的顺利开展^[3]。

(二) 挖掘设备的落后

在岩巷掘进过程中,由于使用的设备比较落后,不适合施工的环境,所以就会降低掘进的效率,随着科技的不断发展,对于煤矿的岩巷掘进设备也进行了创新优化,但是相关企业并没有积极地对先进的设备进行引进,在岩巷掘进的过程中仍然使用着传统的设备,因此就会使得整体工作的进度受到了影响^[4]。为了可以提高开采的效率,煤矿企业可以将先进的技术进行引进,并对技术人员进行专门的培训,使其掌握先进设备的使用方法,这样便可以在很大程度上提高开

采的效。

(三) 技术得不到有效地利用

在很多煤矿企业中,由于技术和设备都非常的落后,所以也会使得先进的技术得不到高效的利用,在开采的过程中,如果一直使用传统挖掘技术,那么既不利于煤矿事业的发展,同时也会对增加开采的难度,在作业的过程中,也会消耗很多的人力物力^[5]。

二、在煤矿开采中,在巷道中的快速挖掘技术

(一) 中深孔爆破技术

中深孔爆破技术主要由三方面的因素组成,分别是潜孔钻穿凿炮孔,使用自上而下分阶梯技术的开采方式,利用多排多孔的布置方法控制爆破,在使用该项技术的时候,其可以解决两方面的问题,针对部分阶梯式的开采以及浅层爆破都有很大的帮助,同时还可以对生产的状况进行有效的改善,目前该项技术已经被应用到了很多的领域中。

(二) 爆破技术

爆破技术是常用的一种快速的挖掘技术,其由浅孔爆破过渡到中深孔的爆破,根据目前的发展状况来看,中深孔的爆破深度已经超过了5米(如图2),所以在开采的过程中,使用爆破技术便可以提高工作的效率。其次,在开采的过程中,煤矿开采分为两种方式,一种是斜井开采,另一种是直井开采,在斜井开采中,由于斜孔的面积比较大,需要使用的凹槽(掏槽眼)会更深一些,但是由于使用孔很小,所以便会降低工作人员的工作量。在直井开采中,由于其需要垂直进行开采,所以对于其横截面的尺寸就有一定的限制,在角度的控制方面会给工作人员带来一定的难度^[6]。同时在使用凹槽的过程中,凹槽也分为两种样式,一种是方角凹槽,另一种是菱形凹槽,这两种凹槽可以适用于各种类型的煤矿中,虽然其的孔数比较多,但是操作起来会更加的容易,给工作人员带来了便利。

(三) 岩巷支撑技术

在煤矿开采中常用到岩巷支撑技术,这种方法主要是以保护为主体,通过对岩石进行锚固,其可以改变巷道周围岩石的力学性能,使其可以形成比较稳固的岩石带,这样在开采的过程中便可以提高岩巷掘进施工过程的安全性。同时在使用锚架的过程中,因其具有很强的适用性,所以它的适用

范围非常的广泛,在耗费很小的人力物力的基础上,也可以降低成本的预算。

(四) 传输技术

传输技术在煤矿开采中也发挥着很重要的作用,通过带式输送机可以降低安全风险,在运输煤带和物料的时候,也可以降低传统运输方式的影响,从而提高运输效率,同时带式的输送机可以减少能源的消耗,这对于成本预算有着积极的作用。由于其稳定性很强,所以在后期维护中会给工作人员带来很大的便利,因此,将带式输送机融入岩巷掘进中,就可以提高岩巷快速掘进运输效率。

三、快速掘进技术的工艺流程

在传统的掘进技术中,虽然已经由两掘一喷转变为了三掘一喷,但是这中传统的技术依然不能够满足煤矿开采的需要,因此为了提高开采的效率,技术人员通过不断的研究,从而研制出了六掘三喷法,在这种方法的基础上,掘进的距离已经取得了历史最高记录。六掘三喷法的具体流程如图三所示,在标准的流程中,会将技术人员分为两个组别,为了确保可以在规定时间内完成掘进任务,每个班组必须保证1.8米的掘进距离,这样在大家的协同合作下,才可以实现挂网,打眼,喷浆等工作的共同开展,从而在高质量的工作基础上,提高工作的效率。其次,为了提高技术人员的工作积极性,企业也可以实行奖励制度,这样便为计划进尺的完成奠定了良好的基础。

四、对岩巷快速掘进技术的优化策略

(一) 对爆破的过程进行优化

对岩巷快速掘进技术进行优化,首先要对爆破的过程进行优化升级,为了可以使发掘的效率达到预期的效果,工作人员就要对国内外的岩巷快速掘进经验进行学习,结合着本矿井井下岩石赋存条件和相关技术参数资料制定岩巷快速掘进实施方案(含掘进设备选型),这样不仅可以使得挖掘技术得到发展,同时也可以提岩巷掘进单进进尺。

(二) 提高锚杆支撑参数的准确性

为了将岩巷快速掘进技术的优势最大化,在快速掘进的基础上,必须配备相应的岩道的支护质量,提高锚杆支撑参数的准确性,确保整体支护效果(做到新掘进巷道不扩、老旧巷道不大修),通过对现场岩石性能的实际勘察,结合在实践的过程中数据收集,从而确定出精准的基础参数,根据围岩松动环理论,不断对锚架的结构进行调整,从而确保支护方案的科学性和准确性。

(三) 提高工作人员的技术水平

在岩巷快速掘进的过程中,工作人员的技术水平,对于现场操作效率有着很大的影响,首先管理人员必须要对快速掘进技术方案全面掌握,明白其中的原理和具体如何实施,必须做到心中有数;同时施工前先对工作人员进行岗前实操培训,使其不断地更新自身对岩巷快速技术的认识,重点是熟练掌握现场操作要点,然后通过规范操作从而最大程度上

提高现场炮眼布置、打眼、装药、支护等施工环节的工作质量。随着科技的发展,煤矿岩巷快速掘进相关技术手段也在不断优化,因此工作人员的技术水平要引起企业的高度重视,在对其进行培训的过程中,要让其对施工的条件、技术要点、设备性能、功能原理、操作方法以及后期的维护都要进行一定的学习,这样在工作的过程中,才可以将先进的技术和设备进行最大化地利用,从而在降低工作量的基础上,提高岩巷快速掘进效率和质量,为煤矿企业的发展提供持续的动力。

(四) 强化管理的机制

在岩巷快速掘进过程中,管理人员要对施工的现场进行严格的监管,将责任落到每个人的身上,必须做到量化管理,保证每一个环节都按照标准的流程进行作业。同时在管理的过程中也要不断地发现不足之处,从而在不断地优化中完善管理机制;为了可以提高工作人员的积极性,可以设立“单进进尺擂台赛”,这样既可以对工作人员自身的专业水平进行考核,同时也可以提高其的责任意识和安全意识。这样便可以使得快速掘进团队自上而下地进行积极工作,从而提高单进进尺的效率。

结束语

总之,在岩巷快速掘进技术,不仅可以减少工作人员的工作量,给其带来很大的便利,同时也可以提高开采的质量和速度,煤矿企业的成本预算,增大经济收益,同时也可以缩短工作时间,实现岩巷快速安全掘进。其次,对现场施工进行有效的管理,使其按照标准的施工流程进行作业,可以提高工作人员的工作效率,同时保证施工质量。最终使得煤矿企业可以得到持续性发展,这样既为企业创造出更大的价值,也可以使得煤矿行业在科技发展的背景下,占有一席之地。

参考文献

- [1]秦德平.煤矿岩巷快速掘进的自动化技术[J].西部探矿工程,2020,32(4):101-102.
- [2]黄柱.煤矿岩巷快速掘进技术的探讨[J].内蒙古煤炭经济,2020(5):72.
- [3]宋沁红.煤矿岩巷快速掘进技术的探讨[J].能源与节能,2019(8):150-151.
- [4]李振洋.关于煤矿岩巷快速掘进技术探究[J].内蒙古煤炭经济,2019(18):195-196.
- [5]李浩文.煤矿岩巷快速掘进技术研究[J].当代化工研究,2019(7):63-64.
- [6]李志刚.煤矿岩巷快速掘进技术研究[J].建材发展导向(下),2019,17(9):157.

作者简介:

孙少军,男,汉族,出生于1981年12月17日,河南登封人,中共党员,矿山开采工程师,大学本科学历。毕业院校:河南理工大学。研究方向主要从事:煤矿岩巷掘进。