

新形势下煤矿开采中的采煤技术探讨

乔彦平

国能神东煤炭集团 陕西榆林 719300

摘 要:在煤矿开采时,选择合适的采煤技术和采煤工艺非常重要。采煤技术的选择不仅关系到开采的效率,更关系到开采的安全性。经过多年的发展和应用,中国的采煤技术主要以普采技术和综采技术为主^[1-3],更确切地说,是以综采技术为主。但在相当长的时间内并不能淘汰普采技术,这是因为中国还有许多煤炭资源不适合应用综采技术开采。随着技术的进步,综采技术又产生了许多变种,这极大地提高了这项技术的适用性。本文分析了井下采煤技术的现状,探讨了如何选择合适的采煤工艺。

关键词:煤矿开采;巷道布置;采煤技术

引言

煤矿开采具备了十分复杂的环境特点,在具体开采过程中会有各种技术以及安全方面的问题发生,对于煤矿开采工作的顺利开展产生了不利影响。煤矿企业必须将现代化开采技术以及巷道布置技术进行引进,使煤矿开采实现质量以及效率的整体提升。本文深入探讨了煤矿开采过程中巷道布置以及采煤技术的应用,希望能够为煤矿行业的进一步发展提供有力支持。

一、煤矿采矿工程的特点

(一)不可再生性

煤炭资源的形成需要经历漫长的时间,其生成速度远远低于人类的开采速度,使得该类资源被定义为不可再生资源。如果无节制的开采,将会大大加快煤炭资源枯竭的速度,并对经济发展造成巨大的影响。因此,在开采煤炭资源前,应当制定科学合理的开采计划,并在开采过程中采取有效措施最大限度减少资源浪费现象的出现^[1]。

(二)开采过程的专业性

在开采煤炭资源之前,首先需要对可能蕴藏煤炭资源的区域进行详细的勘探,而后根据勘探结果对煤炭储量进行大致估算,从而为采矿工艺的选择及煤矿工程的建设提供理论支持。因此,如果缺少丰富的经验及充足的专业知识,将难以使开采工作正常进行。

(三)开采过程的危险性

由于我国仅有少量煤炭资源赋存于地表,使得大部分煤矿开采往往采用井工的方式。该类开采方式会产生许多危险因素,威胁采矿人员的生命健康。具体而言,危险因素主要有四种,其一是瓦斯;其二是煤尘;其三是水灾;其四是有毒有害气体。如果发生井下安全事故,

开采人员将难以及时逃离危险环境。

(四)流动性

通常情况下,煤炭资源往往赋存于人烟稀少的区域,对煤炭企业招募作业人员带来了较大不便。同时,由于我国近年来的产能结构优化,使得煤炭资源需求量呈逐年下降趋势,小型煤炭企业的生存面临困境,进而导致采煤作业人员的流动性增大。

二、采煤技术概述

2.1 普采技术

普采技术,全称为普通机械化采煤技术,是煤矿机械化开采的最初技术。这项技术的最大特点是实现了煤矿开采的半机械化,在一定程度上提高了煤炭资源开采的效率,将煤炭年产量由炮采的几万吨提升到几十万吨,开采效率提升了10倍甚至几十倍。普采技术的优点在于对煤层地质条件的适用性非常强,几乎可以用于所有煤矿的开采,且工作面搬家十分方便。普采技术的缺点在于只实现了煤矿开采的半机械化,工人的劳动强度仍非常大,主要是装煤和支护顶板的工作,而且安全性非常差。顶板支护使用的主要是单体液压支柱,支护顶板时需要人工操作,这极大地限制了普采技术开采效率的提升。

2.2 割煤技术分析

在割煤以及装煤技术的应用中,可以展开科学性安排,同时针对采煤机进行最佳工作方式的选择,细化到进刀方式。一般而言,若煤层相对来说较为平缓,则可以选取双向割煤的形式,进而实现采煤效率的提高。在开采工作正式开始之前,需要对采煤机的实际工作情况进行全面性的检查,为了防止安全事故的发生,需要提前打开采煤机中的冷却装置,并且确保设备的空载运行

状态保持在5min以上,进而有效评价和处理采煤机的具体工作情况,当出现故障时必须及时有效的进行处理,将设备后期的维修处理工作落实到位,在必要情况下,为了使采煤效率以及安全性得到保证,必须及时更换。在割煤的整个过程中,需要依据具体状况有效调整滚筒的实际升降情况,在进行割煤操作的期间,必须确保煤壁始终处于一条直线上。当下随着我国机械化的不断推广,我国的采煤效率实现大幅度提高。但是,因为矿井中拥有着相对复杂的地质水文条件,所以在机械设备的实际使用中,还需要对人工的有效调整工作做到应有的重视,及时有效的落实好采煤以及装煤方面的工作,进而使机械设备得到智能化缺陷的满足。^[2]

2.3 移架操作技术

手动移架是煤矿开采环节比较特殊的工作,需要按照合理的顺序,对顶板做出支护处理,在整个工作环节都必须控制好截深距离,才能取得理想的效果。顶板支架移动相较于其他工作有更高的滞后性,所以需要优先做出处理,保障整体安全性。通常情况下,顶板损坏是因为支架移动滞后导致的,在煤矿开采工作环节无法发挥出应有的作用。为此,需要根据煤矿开采的实际情况,合理设计好煤矿开采的顺序,选择合理的煤矿开采技术,有效借助设备器械带来的巨大优势,用合理的操作支撑煤矿开采的稳定开展。

移架操作技术需要一定支护作为辅助,才能控制好具体的移动距离,保障作业区的安全性,推动煤矿开采的有效开展。一般来说,割煤环节之后就需开展移架工作,做好支护来保护顶板,降低安全隐患,为工作人员塑造安全的施工环境。在顶板已经破碎的情况下,需要借助超前支护,将移动距离控制在两架以内,合理控制支架的移动速度,降低顶板承受的压力,保障整体施工的安全性;在顶板相对完整的情况下,移动距离控制在五架以内,移架工作的开展也可以适当延后,顶板承受的压力较小,后续煤矿开采工作的开展也更加稳定^[3]。

2.4 硬顶开采工艺技术

由于实际应用效果较好,许多煤炭企业在煤矿开采过程中均会应用硬顶开采技术。随着该技术应用程度的不断加深,煤矿开采的区域性得到了大幅度的提升。硬顶开采技术的主要表现形式有两种,其一是硬顶煤开采技术;其二是硬顶板开采技术。由于煤矿的开采环境各不相同,在应用硬顶开采技术时,相关人员需要以实际情况为基础,确定具体的技术应用形式。在应用硬顶煤开采技术时,相关人员还需要综合利用另外两种采矿技

术,其一是顶煤深孔爆破技术;其二是高压注水压裂技术。需要注意的是,如果忽视冒放性问题,将极易引发安全事故。因此,在该技术的实际应用过程中,相关人员应当全面分析可能出现的问题,要在保证安全的基础上适当进行技术选择。硬顶板开采技术以控制为主,通过计算得出相关数据,而后对数据进行分析,判断操作是否规范。为保证安全,需要对煤层低压和埋深进行详细分析。通过分析相关案例可以发现,如果将该技术与步距垮落技术结合应用,将能够有效防止生产效率降低,并对生产安全提供有力保障^[4]。

2.5 综采技术

综采技术,全称综合机械化采煤技术,是普采技术的重要升级。这项技术的最大特点是实现了煤矿开采的完全机械化,已经成为中国煤矿开采中重点应用的技术。经过多年的发展,又衍生出了大采高技术、放顶煤技术以及充填开采技术等。综采技术的应用极大地提高了煤层开采的效率,特别是厚以及特厚煤层的开采效率。由于实现了开采的完全机械化,生产的效率非常高,矿井的年产量可以达到千万吨以上。这项技术的优点是具有较高的生产效率,将工人从繁重的体力劳动中解放出来,保证了开采的安全性,并保证了能源的节约^[4]。在煤矿开采中由于使用了液压支架进行顶板支护,液压支架的支护刚度较大。但是综采技术对煤层的地质条件有着很高的要求,一般只适用于煤层倾角较小且厚度较小的煤层。由于综采技术使用的设备多是重型设备,在搬家时不仅耗时,而且花费较大。

2.6 小煤矿改造及机械化开采技术

中国的煤矿数量居世界前列,在煤矿开采过程中,很容易发生安全事故,其中,中小型煤矿企业的安全事故发生率较高。由于中小型煤矿企业的资金有限,且管理理念不够先进,无法对员工做好充分培训,因此在煤矿开采期间极易出现安全事故。鉴于此,政府有关部门必须加强对中小型煤矿的管理,强制关闭程序不完善或不合格的煤矿企业,出台政策指导小煤矿改制,使他们实现采矿技术的创新和改造,提高机开采的机械化程度,保证企业的生产安全性^[5]。

三、采矿技术的智能化发展

3.1 采煤机智能化技术

利用采煤机切割煤岩是煤炭开采过程中的重要环节,并且该环节直接决定着煤炭开采效率。采煤机智能化技术即通过在采煤机中加装智能感知系统,使采煤机能够自主切割煤岩,进而实现无人操控。采煤机智能化技术

主要具备六大功能,其一是姿态感知;其二是视频监控;其三是交互通信;其四是记忆截割;其五是自动定位;其六是煤岩识别。

3.2 自动化和人工辅助操作系统双控机制

自动化系统可以解决施工人员大部分危险、低效和劳动密集型的工作,提高实际生产效率,但自动化技术往往受到许多不确定因素的影响,不可避免地会出现一些问题。因此,应该能够配合人工辅助操作系统,实现运行过程中的人工监控机制,可靠地发现各种问题,及时反馈相关信息,实现持续优化改进机制。

四、结束语

综上所述,为了使煤矿事业实现稳定性发展,对于煤矿企业而言,需要对采煤技术进行及时的更新以及完善,构建一套完整的采煤体系,在实际开采过程中有效运用先进的设备以及采煤技术。满足我国各行各业在煤炭资源中的需求,为社会经济的进一步发展提供大力支持。

参考文献:

- [1]王鹤理,李金刚.煤矿开采的巷道布置与采煤工艺技术研究[J].内蒙古煤炭经济,2020(01):36-37.
- [2]安海晓.煤矿开采的巷道布置与采煤工艺技术探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(22):205-206.
- [3]张辽.煤矿开采的巷道布置与采煤工艺技术研究[J].内蒙古煤炭经济,2019(19):52-53.
- [4]华伟.煤矿开采巷道布置与采煤工艺技术的应用[J].中国新技术新产品,2019(20):80-81.
- [5]夏金刚.煤矿开采中巷道布置及采煤技术分析[J].黑龙江科学,2021,12(12):96-97.

个人简介:乔彦平,1988年6月2日生,汉,男,陕西榆林人,国能神东煤炭集团大保当筹集处,助理工程师,本科,邮编:719300,邮箱:743574730@qq.com,研究方向:采矿工程