

煤矿采煤技术及工艺选择探究

郭风文*

(山西晋煤集团晋圣坡底煤业有限公司,山西 晋城 048000)

摘要:讨论了煤矿采煤技术和工艺的特点,总结了煤矿采煤技术要点及采煤技术工艺的选择方法、优化策略,目的是要结合当前煤矿资源的开采现状,加大对煤炭资源的开采力度,提高煤炭的资源利用效益,为日后的实际工作提供借鉴和参考。

关键词:煤矿;采煤;技术;工艺

中图分类号:TD82 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-5716(2024)09-0186-04

我国有着较大的国土面积和丰富的煤炭资源,作为世界范围内煤炭资源储量最大的国家,我国在煤炭开采活动中要利用多种技术工艺方法,提高煤炭资源的开采水平、开采效益。在煤矿采煤技术和工艺的应用中,要依托现有的技术手段和方法,制定可行的开采方案,提高采煤质量、采煤效益,促进煤矿事业的长远发展。

1 煤矿采煤技术和工艺的特点

井下煤矿采煤技术和工艺的应用需要视煤矿生产的具体情况而定,面对不同类型的煤矿,采取的开采方式各有不同,选择煤矿开采技术和工艺时,要针对实际的情况,保证选择的开采方式准确,提高开采效率。例如在井下开采技术的选择和应用中,放顶煤开采工艺、长臂开采技术等应用较为常见,具有较强的实用性,选择开采方式时,要做好前期的调查准备工作,从而制定可行的开采方案,有效地推进煤矿生产活动的顺利进行。

在煤矿生产活动中,井下开采的难度系数较高,技术人员需要首先进行周边环境的考察,加强对地质情况的了解,深入分析现实的井下煤矿生产情况,了解地质情况和煤层的分布特征,制定合理的开采方案、科学的开采计划。事先设定详细的开采流程,选择合适的支护方式和高效率运转的煤矿设备,结合实际情况,调整开采工艺和开采技术,总体来讲,在煤矿采煤技术和工艺的选择中,技术人员要具备一定的专业能力,对难度较大的开采活动,应持细心、严谨的态度,合理选择煤矿采煤技术和工艺方法,井筒下压煤开采流程见图1。

2 煤矿采煤技术要点

在煤矿开采中井下采煤的生产环节,使用到了大量的人力资源、设备资源,按照传统的井下采煤模式,人工采煤的方法较为常见,目前我国正结合科学技术的运用,逐渐向机械化采煤、智能化采煤的方向升级。采煤技术应用的目的是要节约大量的人力资源,提高采煤工作效率,保证开采作业环节工作人员的生命安全。在煤矿开采活动中利用到的采煤技术,包括普通机械化采煤技术、综合机械化采煤技术、连续采煤技术、爆破采煤技术。如何选择煤矿开采中的采煤技术,要求技术人员结合现场的实际情况,制定可行的技术方案,选择适用性较强的采煤技术方法。

2.1 普通机械化采煤技术

煤矿生产的最终目的是要创造一定的经济效益,提高生产经营水平,节约投入到生产活动中的成本,利用普通机械化采煤技术最显著的特点和优势,就是在生产活动中使用普通机械化产品技术的成本低,拆卸时间短,但是使用普通机械化产品技术应用需要投入一定的人力资源支持,消耗大量的劳动力。综合来看,普通机械化采煤技术应用的过程中,部分生产环节需要配合使用采煤机械,在装煤和落煤的生产环节,合理使用机械设备。完成采煤任务还涉及开采厚煤层的生产活动,在厚煤层开采中使用的是单向割煤的技术方法^[1]。

2.2 综合机械化采煤技术

综合机械化采煤技术指的就是综采技术采煤过程中,每一个生产环节都运用了机械化方法,例如在割

* 收稿日期:2023-03-13

作者简介:郭风文(1987-),男(汉族),山西高平人,助理工程师,现从事采矿专业技术工作。

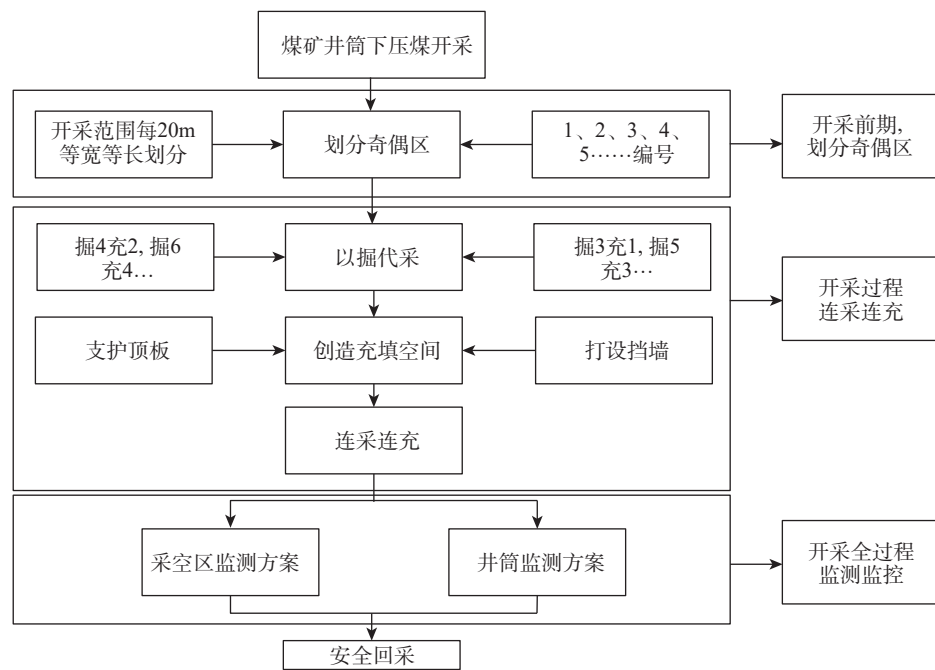


图1 井筒下压煤开采

煤、运煤和采供区处理等生产环节,利用机械化的技术和方法,这是采煤技术发展的主流方向。例如在割煤生产的环节,其中涵盖了破煤、运输流程,在该环节企业生产活动中使用的设备主要是以刨煤机和滚筒式采煤机为主。在运煤环节使用采煤机割煤之后,要完成运输作业,使用具有可伸缩性能的带式输送机,完成输送煤炭的任务。在采供区处理过程中,可以采取多种技术方法,企业需要结合自身的需求,选择合适的处理方式,采空区处理方法普遍较为简单,生产成本低。煤炭开采中综合使用综采技术,可以缓解人工作业的劳动强度和压力,保证井下作业环境的安全性。

2.3 连续采煤技术

连续采煤技术指的是在采煤作业的生产环节,使用连续采煤机成套设备,其本质是联采技术、联采工艺的联合运用,采煤活动中,使用连续采煤技术时,对井下煤层的构造有一定的要求。目前在西方发达国家连续采煤技术的应用取得了显著的应用成绩,积累了丰富的经验,例如美国、澳大利亚,在连续采煤技术应用的过程中,设计和生产了具备良好性能的连续采煤机成套设备。我国在科学技术发展中存在一定的局限性,对连续采煤技术的开发和应用起步较晚,目前尚未普及,井下传送带系统见图2。

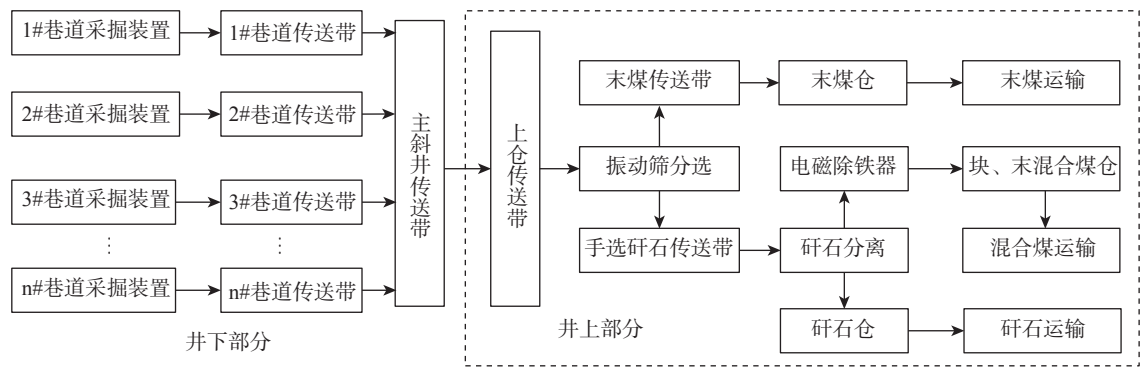


图2 井下传送带系统

2.4 爆破采煤技术

爆破采煤技术的工作流程复杂,涵盖了爆破、落煤、装煤、支护、处理采空区等多道流程,又被称为炮采

技术,爆破采煤技术应用的过程中,爆破落煤是关键的环节之一。技术人员在该环节,应结合生产环境和生产目标,对雷管和炸药的数量进行控制,减少整体用

量,以保证顶板安全性和运送机械设备的使用安全、人员安全,要精准爆破,提高采煤效率。

在装煤环节,作业人员应使用运输机完成装载任务,这是在爆破工作完成之后的关键工序,通常炮采工作面会残留一定数量的原煤,装载原煤需依靠人力作业的方式,只有一小部分使用到了运输机。在支护工作面和处理采供区的环节,应做好采供区的安全管控工作,处理采空区,保证采煤作业的环境安全。在采空区处理中,使用爆破的方式进行落煤,运用机械化运煤的方式加强生产,使用单体支柱,对工作空间顶板进行支护处理,提高采煤技术应用的安全水平和综合效益^[2]。

3 煤矿采煤技术及工艺的选择方法

在煤矿生产中选择采煤工艺,是企业要以提高采煤效率、创造更高的经济价值为目的,合理选择煤矿开采的采煤工艺,强化煤矿企业的市场竞争力。结合实际情况,选择井下采煤工艺,要降低资源消耗,节约人力资源成本,从而提高采煤生产的质量和综合效率。在具体的实践中,选择煤矿开采的采煤工艺时,应结合普采技术工艺、综合机械化采煤工艺、连采技术工艺、炮采技术工艺的适用条件,进行综合分析,选择合适的技术和工艺方法,提高生产水平。

3.1 普采技术工艺的适用条件

普通机械化采煤技术应用具有诸多的优势,在配置设备设施时,价格成本较低,使用和维护机械设备的成本投入少,而且普通机械化采煤技术具有较强的实用性和适应性,在不同的地质条件中,可以取得理想的技术应用效果。因此煤矿企业在对地质构造较为复杂的煤炭资源进行开采时,可以利用普通机械化采煤技术和工艺方法,设置工作面,在大范围开采煤炭的活动中,中小煤矿企业也可以选择普通机械化采煤技术和工艺,以节约企业的生产成本^[3]。

3.2 综采技术工艺的适用条件

和其他类型的采煤技术采煤工艺相比,综采技术工艺具有诸多的应用优势,能耗小,具有高产优势,在煤矿开采过程中使用综合机械化采煤技术,具有较高的安全性,而且煤矿生产活动中,一线作业人员的劳动强度降低。借助综合机械化采煤技术,改善了生产环境、采煤环境,但是前期投入到综采设备的采购成本较高,因为综采设备的价格昂贵,对企业的经济实力就有一定的要求。企业在使用综采技术时,要结合技术和工艺的应用需求,配备先进的设备设施,组建起一支具有较强专业能力和丰富实践经验的人才队伍,使用综

采技术和工艺方法,充分发挥出综采技术的应用优势。

3.3 连续采煤技术工艺适用条件

在连采技术和工艺的应用中,煤矿生产企业借助成套设备,提高了生产水平,该技术是煤矿开采中一项先进的技术和工艺方法,使用连采技术时,虽然在煤矿生产活动中,通风条件不理想,但是该技术应用的成本低,安全水平高,具有较高的机械化程度,出煤速度快。因此煤矿企业需要在合适的情况下,选择连续采煤技术和工艺方法,例如在埋藏深度较浅的煤层中,可以选择该方式,煤层倾角低于15°的煤层,以及构造较为简单的煤层开采活动中,也可以利用连续采煤技术工艺方法。

在中型煤矿和大型煤矿的煤炭资源开采中,连续采煤技术工艺被作为一种辅助的方式,投入到了生产中,我国在连续采煤技术工艺的研究和应用方面,研究力度不足,在使用该技术方法时,仍旧需要持续的探究,提高连续采煤技术和工艺方法的应用水平,促使煤矿开采活动的高效率运转^[4]。

3.4 炮采技术工艺适用条件

使用炮采技术,投入到生产活动中的成本低,适用性较强,是一种便捷的操作技术手段,我国在炮采技术和工艺应用中,虽然可以取得理想的开采效果,但是却会对开采环境和周边的自然环境造成破坏,烟尘较大,给人们的身体健康和生命安全造成了威胁。在选择该技术的过程中,要对炮采工艺进行改进,例如将防炮泵单体液压支柱安装在工作面上,可以确保炮采工艺应用过程中生产环境的稳定性和生产安全性。也可以利用挡煤板或铲煤板等设施,提高生产效率,节约投入到生产过程中的人力成本^[5]。

4 煤矿采煤技术及工艺优化策略

4.1 加强远程人工干预

在科学技术的支持下,煤矿开采作业环节可以利用先进的设备设施,提高煤矿开采的效率,打造安全的生产环境,例如利用远程人工干预的模式,可以对液压机设备等进行远程监控和操作。在煤矿开采作业中,液压机的运行环境较为复杂,运行过程中很容易受到多方面因素的影响而发生运行质量的变化,为了防范质量问题,在开采作业环节使用液压机,必须要进行实时监测,由专人负责对液压机的问题进行早期发现、定位和解决问题,保证液压机运行的质量。

在实际的生产过程中,利用远程人工干预技术,可以构建起液压机控制系统和视频监控系统一体化的平

(下转第192页)