

新形势下煤矿开采中采煤技术探讨

李应恩

国能神东煤炭集团 陕西榆林 719300

摘要: 为了提高采煤的支撑强度,对矿井巷道支护技术进行了改造并应用于工程。针对综采工作面顶板锚杆支护和框架支护的分期施工,制定了工艺方案。该方案可以暂时推迟矿井工作面框架的设置,减少用矿井工作拱网覆盖和设置螺栓的时间和劳动强度,并提高了安全性。煤矿开采中的采煤技术直接决定了采煤的效率和安全性,本文分析了我国的煤矿开采技术,分别是炮采、普采和综采,并对以上三种采煤技术的适应条件以及采煤技术的应用前景进行了探讨。

关键词: 煤炭开采;采煤技术;应用研究

引言

随着社会的发展、科技的进步,我国煤矿企业也越来越重视煤矿开采技术。目前来看,煤矿开采技术有很多,且各有各的特点。但是,如果在煤矿开采过程中没有针对具体问题采用合理有效的煤矿开采技术进行开采,就会容易在后续作业中出现问题。本文结合煤矿工业的现实情况,分析了煤矿开采技术在实际应用中存在的问题,并针对这些问题提出了相关的有效措施,以期促进煤矿工业持续稳定发展。

一、我国煤矿的开采特点

1. 多样化的开采方法

多种开采方法是我国煤炭开采的主要特征之一,主要是由于我国煤层的不同情况^[1]。在我国煤矿开采时,分类指标的主要类型是主井、副井的井筒型式,通常包括平硐开采、斜井开采、综合开采和立井开采。平硐开采的发展受到各种地质因素的限制,在矿山中应用并不广泛。斜井开采通常用于中小型煤矿,也广泛用于某些具有浅煤层,薄表土的矿区。随着矿山的不断深化,综合开采被广泛用于技术改造。立井开采生产系统相对简单,具有较高的生产能力,因此广泛用于厚表土,大坡度和深煤层中。

2. 矿山开采的不同特征

由于我国煤层条件的多样性,煤矿的开采具有自己的特点。根据我国煤矿的现状,煤矿开采技术的开采条件比较特殊,不同地区的煤层各有特点,形成了特殊的开采方法和开采体系。一般而言,大多数矿床可以使用开采系统进行开采,一些不同地区的煤层需要特殊的开采方法。就工艺而言,不同的矿山开采也必须采用不同的工艺。

二、采煤技术发展的趋势

1. 自动化程度越来越高

采煤技术发展的一个重要特点就是开采的自动化程度越来越高,开采时对人员的需求越来越少,由原来的工作面几百人到现在的几人,甚至是无人化开采。开采过程中主要采用机械化控制来取代过去由人完成的动作,这使得开采控制精度大幅度提高。随着煤炭产业不断升级,煤矿要逐步实现智能化开采。智能化开采是煤矿智能化发展的高级阶段,通过在煤矿机电设备上安装一些微处理器,基于微处理器和一些算法来实现设备的自动化运行,例如,煤矿开采中对采煤机姿态的自动调节、液压支架的工作阻力自动确定等。智能化开采的主要优势在于能根据周围环境的不同做出最有利于开采的方案,而不是按照特定的轨迹运行,这提高了采煤技术的适用性。

2. 对环境的影响越来越小

随着环保要求越来越高,对采煤技术提出了新要求。采煤技术正朝着对环境影响越来越小的方向发展,也就是说,煤矿开采对环境造成的污染越来越小和破坏程度越来越低。通常情况下,煤矿开采对环境造成的破坏主要体现在两方面:a)在煤矿开采中产生大量的煤矸石,煤矸石暴露在空气中会发生各种反应,产生各种有毒有害物质,不仅污染地下水,还会造成空气中的粉尘浓度超标;b)煤矿开采中造成岩层移动,导致地表发生沉降形成一定沉降区,主要体现在土地被破坏,出现干旱虫害等现象^[2]。针对这种情况,现在发展了绿色采矿技术。所谓绿色采矿技术就是采用一些方式控制岩层移动,进而减轻煤矿开采产生的破坏。例如:可采用充填开采技术抑制开采沉降区的形成;可在井下对矸石进行筛选,

将矸石充填到采空区内,做到矸石不出井,在一定程度上减少矸石产量,进而达到环境保护的目的。

三、多元化的采煤技术

1. 综合采煤技术

所谓综合采煤技术,主要是指在采煤过程中使用大量机械设备,大大提高了采煤效率,消除了对采煤过程中大量劳动力的依赖,提高了煤矿开采过程的安全性和连续性,不仅涉及使用机械化设备进行煤矿开采,而且还减少了运营煤矿所需的资金成本,并降低了煤矿开采的复杂性,已成为现代煤矿开采领域中使用最广泛,最先进的技术。我国的综采技术是在1970年左右引进的,在发展过程中,我国引进了大量的综采设备。因此,综合采煤技术在我国采煤技术中得到越来越广泛的应用,不仅提高了采煤效率,而且提高了煤矿的经济效益。随着煤矿企业的长期经营和发展,装备技术的现代化对企业的可持续发展具有重大而深远的影响。我国的现代综采技术已初步实现了机电一体化,并取得了初步的应用成果,极大地减少了我国煤矿的生产经营成本,提高了我国煤矿的有效产能,也确保了煤炭资源的充分利用。但是,由于我国地质环境的局限性和科学技术水平的限制,综采技术的发展也存在一些问题。尽管我国的综合采煤设备取得了一些进步和发展,但与国际先进水平相比仍然存在很大差距。例如,设备可靠性难以保证,设备性能难以达到最高水平。综采设备之间难以实现良好的通信,设备的工作能力低,劳动生产率低。同时,我国的综采设备的寿命大大低于采煤技术相对先进的国家。在采煤技术和新技术的使用方面,与国外先进技术存在很大差距,在采煤设备自动化领域尤为明显。

2. 炮采技术

在实际工作过程中,炮采技术也得到了广泛的应用。炮采技术是指:在实际采煤工作中,需要工作人员首先钻孔,然后放煤。在后续工作过程中,必须运用手动和机械的方式进行煤矿运输,然后支撑工作面,最后对采空区进行处理。该技术是地下煤矿运营中最常用的技术方法之一,也称为爆破采煤技术。它的主要优点是:只需要相关人员在实际工作中控制爆破参数,便可以在相对复杂的地质环境中进行实际应用,并达到预期效果。它的缺点是:使用过程中危险性较大,应当特别注意安全问题,以防事故的发生。

3. 井下采矿机械化技术

改进和创新地下煤矿开采技术对于煤矿业的发展具有重要的现实意义。目前,在煤炭资源开采中实现高效、

高产、安全才是煤矿企业生产和经营的主要目标。因此,为了达到其目的,企业必须将现代科学技术融入到传统的煤矿开采技术当中,根据中国煤炭资源的开采特点,开发出我国独有的采煤技术。当前,在我国地下煤矿机械化开采技术的应用过程中,已经产生了例如:缓倾斜薄煤层长壁开采技术、硬煤层高产高效采煤成套技术等一系列优秀采煤技术。另外,为了进一步提高煤矿建设的安全性,还需要充分考虑当前采煤工艺中顶煤冒放性较差的问题,根据我国采煤成套设备技术,实现顶煤的有效破碎和安全放置。

4. 普采工艺

普采工艺过程主要用于综采工作阶段采煤机落煤,并在通过装煤机等设备装载和运输煤炭后开始使用^[9]。顶板由人工单柱支撑,与复杂的机械化采煤相比,完成后续采煤作业的采煤技术更依赖于人,并且不需要很高的设备动力。但是,这种采煤技术的安全系数低,施工效率低。

四、煤矿井下采煤技术应用策略

1. 加强先进采煤技术的应用

通过上文叙述我们能够认识到,采用更加先进的煤矿采煤技术,不仅有利于提高采煤效率,还能够更好地保障采煤安全。因此为进一步提高煤矿采煤技术与安全管理有效性,应注重加强先进技术的应用。比如摒弃传统采煤爆破技术,采用“等离子爆破开采技术”,该项技术主要利用电能和非化学能进行岩石爆破。在爆破前,通过对岩石能量进行合理计算,以确保爆破能量达到合理利用。同时针对体积较大岩块,可采用凿石+爆破兼备的器械进行处理,有利于降低整体爆破采煤费用,同时在岩层支护成本节约方面也有着积极的影响。更为重要的是,这种爆破技术应用更加稳定,有效防止“哑炮”问题的发生,更好地保障爆破人员的安全。又如在实际进行采煤技术的应用中,还应注重提高采煤机械设备自动化水平。通过在采煤机械设备中引入自动化的操作技术,并在这一过程中融入自动化遥控器械设计理念,从而实现远程采煤机械设备的操作控制,不仅如此,一名工作人员还能够同一时间内,对两台采煤机械作用过程进行远程监督,且不受采煤现场的噪音与灰尘干扰,从而更好地保证采煤安全。

2. 完善煤矿安全管理制度

一方面,结合煤矿开采生产实际,建立安全管理调度制度。针对煤矿开采管理的调度,应派遣专职人员,并成立专门的调度站,做好安全调度工作的开展。在此

基础上,还应注重做好安全生产调度工作记录,从而为后续的安全责任落实提供有效依据,确保煤矿安全管理人员能够准确把握煤矿生产情况,及时发现煤矿开采安全隐患,做好及时反馈。在实际进行调度信息传递的过程中,还应注意做好上令下达、下情上报,确保整个煤矿安全管理沟通的流畅性与有效性,及时解决现场安全生产问题,保障煤矿开采安全。另一方面,还应结合煤矿生产安全管理实际,构建大检查制度。定期落实煤矿安全生产检查工作,并确保安全检查的全面性,加强对煤矿开采日常生产行为的监督,有效规范煤矿生产操作行为,保障生产安全。

五、结束语

采煤技术对于煤矿开采的安全性和效率有着十分重要的影响。煤矿采煤技术随着时代的发展而不断进步,主要体现在自动化程度越来越高、开采强度越来越大及对环境的影响越来越小。采煤技术对煤矿安全生产的影

响主要体现在可从本质上保证人的安全、对灾害的反应更加灵敏及抑制一些地质灾害的发生三方面。研究可以为采煤技术的选择提供一定的参考。

参考文献:

- [1]裴军军.浅析新形势下煤矿开采技术的应用方式[J].我国科技博览,2021(31):134-135.
- [2]袁存发.煤矿开采中采煤技术的应用研究[J].能源与节能,2020(12):68-69.
- [3]廖尚华.分析煤矿井下采煤技术中存在的问题及对策[J].科研,2019(2):155.

个人简介:李应恩,1986年2月生,汉、男,陕西榆林人,国能神东煤炭集团,助理工程师,本科,邮编:719300,邮箱:350209428@qq.com,研究方向:采矿工程。