

综合机械化采煤工艺及安全管理

Comprehensive Mechanized Coal Mining Technology and Safety Management

王磊

Lei Wang

陕西延长石油集团横山魏墙煤业有限公司 中国·陕西 榆林 719100

Shaanxi Yanchang Petroleum Group Hengshan Weiqiang Coal Industry Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 719100, China

摘要: 对煤炭资源来讲,其不单单是生产生活必备资源之一,还会对经济以及社会发展产生直接影响。为了使采煤效率和质量得到提升,并对采煤作业安全提供保障,则要对综合机械化采煤工艺进行合理化的应用。因此,为了使综合机械化采煤工艺的作用得到最大化呈现,需要对其进行必要的安全管理。论文对该工艺的所需的设备以及工艺要求等进行全面分析,并制定合理的安全管理措施,从而有效保障煤矿开采的安全性和高效性。

Abstract: For coal resources, it is not only one of the necessary resources for production and life, but also has a direct impact on economic and social development. In order to improve the efficiency and quality of coal mining, and to guarantee the safety of coal mining operation, it is necessary to rationalize the application of comprehensive mechanized coal mining process. Therefore, in order to maximize the role of comprehensive mechanized coal mining process, it is necessary to carry out the necessary safety management. This paper comprehensively analyzes the required equipment and process requirements, and makes reasonable safety management measures, so as to effectively ensure the safety and efficiency of coal mining.

关键词: 综合机械化; 采煤工艺; 采煤设备; 安全管理措施

Keywords: comprehensive mechanization; coal mining technology; coal mining equipment; safety management measures

DOI: 10.12346/etr.v4i9.7063

1 引言

煤炭是一种重要资源,在生产生活以及社会发展等方面占据重要地位,所以国家对煤矿业十分重视。在煤矿业发展的过程中,为了不断提升采煤的质量和效率,并保证煤矿开采的安全性,会对煤矿开采工艺进行不断的研究。同时伴随科技水平的不断发展,综合机械化采煤工艺应运而生。该工艺在提升开采效率和质量以及保障开采安全性方面都具有明显的优势,所以要对该工艺进行科学应用。因此,制定相关的安全管理措施,来保证该工艺的应用更加合理化,进而充分发挥自身的作用和价值,为煤矿行业的发展提供保障。此次研究对丰富综合机械化采煤工艺方面的知识具有理论性意义。

2 综合机械化采煤工艺应用的意义

首先,当该工艺得到合理化应用,不单单可以加快工作效率,保证工作质量,还可以对部分人工进行取代,以此来使机械化成为采煤工作的主要发展方向。其次,该采煤工艺

的应用可以使煤矿资源浪费现象得到改善,有利于提升煤矿回采率,以此来为煤矿业的健康持续发展提供保障。最后,该技术的运用还能够增加煤矿企业的经济收益。由此可知,要对该工艺进行不断的探索研究,确保该工艺可以得到不断的优化升级,从而为中国煤矿业的持续性发展提供重要支撑。

3 常用的综合机械化采煤设备

3.1 采煤机

采煤机这种设备在煤矿开采中使用频率较高。其集电气、液压等技术于一体,使得煤矿开采效率得到显著提升,保证煤矿企业的现代化水平得到加强。当前市场中常见的类型有两种,一种是滚筒式采煤机,另一种是刨煤机,也就双滚筒式采煤机。刨煤机将滚筒式当成基础,通过全新的升级改造而获得,所以具有较大的优势。在对刨煤机进行应用时,工作人员在实际施工状况的基础上进行合理调整,确保设备与施工需求保持一致性。除此之外,通过应用该设备,还可以使装煤以及落煤等操作得到有效完成,以此来对煤层复杂工

【作者简介】王磊(1986-),男,中国山东枣庄人,本科,工程师,从事煤矿采煤、掘进技术及安全管理研究。

况进行处理,从而明显提升采煤效率^[1]。

3.2 工作面输送机

在对煤炭进行运送时,通常会使用工作面输送机。该设备具有支撑性作用,以此来有效推动采煤机的顺利前进。在实际施工过程中,若该设备出现故障时,就会对煤矿开采速度产生影响。此时为了保证安全性,则会立即停止相关作业。工作面输送机中的刮板式输送机具有较高的强度,并且铺设距离较长,这样在保证煤炭输送效率的同时,也可以与煤炭开采需求保持一致,从而使得该输送机得到广泛应用。

3.3 转载机

对桥式刮板输送机来讲,转载机是典型设备。在施工作业中,其不单单要连接工作面输送机,还要与带式输送机保持相连。想要使开采的便利性得到保证,应该对其放置位置进行合理化选择,一般以井口为主,这样当煤炭开采完成后,能够被立即输送到带式输送机。需要注意的是,转载时转载机也会处于运动状态,这属于转载机的特性之一,该特性可以保证开采时的安全性和稳定性,从而保证开采工作的顺利完成。

3.4 液压支架

煤矿开采需要应用大量设备,液压支架是其中之一。该设备通过控制压力的方式,保证开采工作有序实施。在实际施工中,该设备也可以发挥出一定的支撑作用,来确保顶板的稳定性。该设备可以有效分隔开各个区域,降低各个区域间的干扰,为施工的正常开展提供保障。在对该设备使用时,工作人员应该协调管理多个设备,确保设备间能够协同作业。另外,想要使综合机械化目标有效实现,在煤矿开发过程中,施工人员应该对采煤机以及液压支架进行同时应用,有利于提升采煤效率,增加煤矿企业的经济利益。

3.5 乳化液泵站

在对煤矿作业进行全面开展时,利用乳化液泵站来辅助液压支架,确保液压支架的作用得到充分体现。液压支架的应用需要依赖于高压液体,只有先保证充足的高压液体,才可以充分发挥液压支架的作用。在该过程中,乳化液泵站要将高压液体提供给液压支架,有利于保证液压支架的实效性。对乳化液泵站来讲,其对位置具有一定的要求,所以要选择比较平稳的区域。需要注意的是,其位置并不是一成不变的,而是会伴随开采进度而不断改变^[2]。

3.6 移动变电站

煤矿开采的时候,需要对电能进行应用,这就需要使用移动变电站。该设备主要起到一定的转化作用,即把高压转化成正常电压,保证采煤设备可以获得电能,从而确保采煤设备保持正常的运转状态。

4 综合机械化采煤工艺要求

伴随经济以及科技水平的不断提升,煤矿开采技术得到有效的优化创新。因此,在开展煤矿开采工作时,工作人员应该改进相关的配置。把硬件配备和软件系统当成重点,两者都得到创新完善,这样可以更好地应对复杂工况,确保开

采工作顺利实施。在实际开采时,开采过程具有一定的困难性,为了使效率和质量都得到保证,不仅需要保证先进化技术得到保证,而且应该重点培养工作人员的专业性,确保施工流程得到有效简化。同时明确分工,保证开采工作可以有秩序进行,进而保证煤矿开采业能够持续发展^[3]。

5 综合机械化采煤工艺分析

5.1 长臂综合机械化采煤工艺

在开展采煤工作时,为了有效应用长臂综合机械化采煤工艺,工作人员可以进一步延长工作面,保证采煤机每次切割的煤量可以明显增加,同时可以使工作面端头环节的实际生产时间明显缩短。从相关研究分析中可得,工作面长度会受到诸多因素的影响,但工作面性质和刮板输送机铺设长度是两个关键因素,这两方面的因素会对长臂综合机械化采煤工艺产生重要影响。

5.2 短臂综合机械化采煤工艺

对短臂综合机械化采煤工艺来讲,其应用范围相对较广,应用场景不仅包括工作面上下端头快速作业,还可以在回采巷道机械化迅速掘进中应用。其优势体现在灵活多变、采掘统一等方面。与长臂综合机械化工艺相比,两者的区别在于长臂的工作重点是工作面长度的延长,但短臂的适用范围以工作面长度偏短情况为主。

煤矿开采企业通过应用该采煤工艺,可以使工作面紧张接替以及采掘比例失衡等问题得到妥善解决。需要注意的是,该工艺不适合应用到中小型煤矿。

5.3 长短臂结合综合机械化开采

在开采的过程中,可能会面临许多不同环境,无法通过一种开采工艺就完成相应的采煤工作。所以需要长臂和短臂机械化开采技术有效结合,形成全新的开采技术。该技术在应用的过程中,不仅可以有效提高生产效率和安全性,而且能够节约人力物力等成本,确保开采工作得到顺利完成。

5.4 薄煤层综合机械化采煤工艺

在大部分情况下,煤矿企业在实施开采工作时,会受到诸多因素的影响,如地质条件,从而导致薄煤层实际采掘效率相对较低。由于科技水平不断提升,技术以及设备的先进性也随之提升。当对此类技术和设备进行应用时,能够显著加强煤矿企业的机械化开采水准。在这样的背景下,可以使超强度采掘力度得到有效加强,薄煤层开发也开始引起企业的关注。通常情况下,薄煤层的开采存具有较大的难度,由于机械化程度以及采掘煤层占比都偏低,此时则要应用综合机械化采煤工艺,在不断提高采煤效率和质量的同时,为开采过程中的安全性提供保障。

5.5 放顶煤综合机械化采煤工艺

从相关调查中可知,当开采类型为厚煤层时,采用的工艺以放顶煤采掘工艺为主。该工艺通过采煤机完成煤矿切割、移动等操作。实施煤矿切割操作时,切割两三刀以后就会暂停,并在规定顺序的基础上,直接打开支架上的放煤窗

口。当出现相关现象时，则要关闭放煤窗口，通过不断的循环操作，以此来使整个放煤生产过程得以完成。当顶煤放完之后，也能够起到一定推进综采工作面的作用。需要注意的是，工作人员在实际工作时，要对相关操作步骤进行严格遵守，从而使操作过程中的失误现象得到有效避免^[4]。

6 综合机械化采煤工艺的安全管理措施

6.1 顶板安全管理

通过强化管理的方式，来保证顶板的安全。首先，全面掌握压力状况以及顶底板移近量数值。并且要对敲帮问顶等操作进行全面开展，确保顶板冒顶现象得到妥善解决。其次，制定和实施质量管理制度，对支架压力进行及时检查。同时对压力表进行科学安装，保证压力表处于正常状态，从而来对压力数值展开实时监测。承压能力和支架支撑压力存在较大落差时，就会导致支架坍塌以及冒顶现象的出现，从而对安全生产造成严重的威胁。另外，要对端头架的倾斜角度加强关注，这样可以及时发现问题，并进行妥善处理和调整，确保倾斜角度符合相关标准。最后，复合顶板煤层相对单薄，这样在采煤过程中，发生断裂现象的概率相对较大。想要使该问题得到妥善解决，应该将水泥的物质添加到顶板之中，有利于增加强度，从而使顶板冒顶或坍塌现象得到避免。这种方式的效果较好，但成本偏高，需要根据实际情况来判断是否应用。

6.2 液压支架安全管理

6.2.1 选择合适的液压支架

煤矿生产过程中，经常会对液压支架进行应用，想要使其发挥出自身的价值，应该对其抗阻性以及稳定性进行不断加强。通常以质量大、稳定性强的液压支架为主。但与此同时，会出现运输不便以及安装复杂等问题，导致施工进度受到一定的阻碍。因此，在对液压支架进行选择时，应该对强度和重量之间的关系进行全面协调^[5]。

6.2.2 液压支架防倒措施

支撑架在移动过程中，容易发生变形，继而影响支撑架顶和掩护架。想要妥善解决该问题，应该将护板添加到支架的一侧，以此来使得梁顶支架距离得到有效缩短，增加支撑架的稳定性。对千斤顶来讲，想要使倒架问题得到避免，可以将调节器设置到支架位置上，这样即便发生液压支架倾斜问题，也会有支点来进行支撑，不会出现严重的倒架现象。

6.2.3 复合型顶板端面距离管理

液压支架具有前探梁，可以将具有伸缩性的千斤顶放置其中。当煤矿开采工作完成之后，将前探梁伸出，来对复合型破碎顶板进行科学管控，从而使顶板冒顶或塌落等问题得到避免，进而显著降低安全事故的发生概率。

6.2.4 液压支架防滑

液压支架发生下滑时，应力就会不断聚集，通常聚集位

置以过耳桥板和防滑千斤顶附近为主。想要妥善解决这种问题，减少支架由于下滑应力所产生的损坏。当倾角超过 125° 时，过耳桥板承受的力明显增大，同时在推移杆的辅助下，来对输送机下滑现象展开控制。除此之外，在适宜的位置增设防滑千斤顶，这样能够削弱滑落所产生的应力，从而使得持续损害液压支架的现象得到有效避免^[6]。

6.3 采煤机和输送机防倒防滑

6.3.1 采煤机防倒防滑

采煤机的结构具有一定的复杂性，在正式使用之前，应该妥善完成相应的安全检查工作。在该过程中，对制动系统进行重点关注，若存在问题可以被及时发现和处理，避免出现严重的生产风险。另外，在选择采煤设备时，需要对采煤层具体情况进行全面考量，确保设备选择的合理性。与此同时，设置液压抱闸防倒防滑装置，当发生下滑现象时，也可以及时制动。除此之外，当采煤区的地质情况下相对特殊时，应该对单向割煤工作方法进行选择，确保采煤机一直处于良好状态，以此来显著提升安全性能。

6.3.2 输送机防倒防滑

在煤矿开采过程中，可能会面临煤层倾角多大的问题，导致输送机的稳定性无法得到确保。所以要对倾斜面角度进行合理化管控。另外，当倾角相对较小时，则会降低阻力，以此来提升输煤效率。除此之外，当输送机受到各种情况的影响，无法得到有效控制时，则要施加一定的外力，来保证其正常运行。

7 结语

从论文的论述中可知，在实施开采作业时，要对综合机械化采煤工艺进行合理化应用。这样不仅可以提升采煤效率和质量，保证采煤作业向机械化方向发展。还能够降低风险，保证施工作业安全，甚至可以增加煤矿企业的经济收益。因此，要对该工艺展开全面分析，并制定科学可行的安全管理措施，来对该工艺展开科学管理，确保该工艺可以得到合理化运用。

参考文献

- [1] 原晓东. 煤矿综合机械化采煤工艺分析[J]. 能源与节能, 2022(9): 84-86.
- [2] 张晋英. 煤矿采煤中的综合机械化采煤工艺分析[J]. 现代工业经济和信化, 2022, 12(6): 264-265.
- [3] 刘江江. 煤矿综合机械化采煤工艺及其应用[J]. 能源与节能, 2022(5): 112-114.
- [4] 雷祝福. 煤矿采煤中的综合机械化采煤工艺分析[J]. 当代化工研究, 2022(2): 135-137.
- [5] 杨森. 煤矿综合机械化采煤工艺分析[J]. 矿业装备, 2021(3): 210-211.
- [6] 张境雍. 现代综合机械化采煤工艺分析[J]. 石化技术, 2020, 27(6): 259-260.