

煤矿采矿工程中的采煤工艺与技术分析

位小辉

陕西彬长孟村矿业有限公司综采队, 陕西 咸阳 713602

[摘要]我国社会经济不断发展促使我国煤矿工业也在不断发展, 采煤技术的发展和优化及时也在不断更新。对于现在大部分采煤技术来说, 设备还相对比较落后, 管控工作者的综合素养也不够。所以要对其进行有效的改善和优化, 对机制体系要健全和完善, 保证采煤技术的有效优化和改善, 提升采煤的品质。所以, 本篇文章主要分析和研究了采煤的工艺技术以及主要选择和优化策略, 进而促进我国煤矿行业的有序发展, 经济又好又快发展。

[关键词]煤矿采矿; 采煤工艺; 技术

DOI: 10.33142/ec.v4i9.4487

中图分类号: TD82

文献标识码: A

Analysis of Coal Mining Technology and Technology in Coal Mining Engineering

WEI Xiaohui

Comprehensive Mining Team of Shaanxi Binchang Mengcun Mining Co., Ltd., Xianyang, Shaanxi, 713602, China

Abstract: The continuous development of Chinese social economy promotes the continuous development of Chinese coal industry, and the development and optimization of coal mining technology are constantly updated. For most of the current coal mining technology, the equipment is still relatively backward, and the comprehensive quality of management and control workers is not enough. Therefore, we should effectively improve and optimize it, improve and perfect the mechanism system, ensure the effective optimization and improvement of coal mining technology and improve the quality of coal mining. Therefore, this article mainly analyzes and studies the coal mining technology, main selection and optimization strategies, so as to promote the orderly development of Chinese coal mining industry and the sound and rapid development of economy.

Keywords: coal mining; coal mining technology; technology

1 采煤工艺技术

1.1 综合机械化采煤工艺

综合机械化采煤顾名思义就是实现了机械化采煤, 在采煤的过程中 95%都是采用了机械化, 这种工艺技术的优点就是工作效率高、安全性强以及降低了劳动力。虽然综合机械化工艺有这些优点, 但是像煤层出现了反倾, 而且倾斜的角度已经有 40-50° 的时候, 就不适合采用综合机械化工艺技术。不过, 抛去这些特殊情况, 一般还是会采用综合机械化, 而且综合机械化工艺技术在以后的采煤工艺技术的发展中也发挥着很重要的作用。目前综合机械化工艺技术包括了两部分, 一个是煤炭切割, 另一个是煤炭运输。

煤炭切割有两个主要的工序: 煤的破裂和煤的装载。对于切割煤炭最常用的机器有两种: 一种是功能齐全的刨煤机, 不仅可以对煤炭进行切割, 也拥有采煤装煤运煤功能, 以及配备无人操作的自动控制系统, 这个机器的结构更简单、更易维护以及成本更低, 不过不能够很好的适应各种地质环境。另一种是最经常使用的滚筒式采煤机, 这种采煤机是双滚筒式, 前后滚筒都可以进行煤炭切割, 而且可以很好的适应各种地质条件。因为滚筒中的螺旋刃有旋转抛掷功能, 对于煤炭可以更快更好的进行切割, 而且还可以将切割后的煤炭直接的运送进输送机。

煤炭运输这个过程也包括两个工艺: 第一种是运输工作面中切割好的煤炭, 第二种是将煤炭从综合机械化的开采面运输走。对于工作面工作, 往往采用液压支架, 这样可以更好的进行顶板支撑, 而且工作面的支护也包括了两种, 一种为及时支护, 这种方式可以方便人通行、运输材料以及进行通风, 但是会造成控顶的宽度增加; 另一种为滞后支护, 这种方式的控顶的间距就比较小, 可以更好的放置顶板, 不过也并不是所有的情况都能采用这样的支护方式。

1.2 深矿井开采工艺技术

目前地下开采的主要问题是地面压力高, 土壤温度高, 气体含量高。因此, 在使用深矿井开采工艺技术的时候, 最重要的就是能够应对气体爆炸、矿压等问题。除此之外, 在开采的时候要注意环境保护, 所以在地下开采过程中, 要对矸石进行处理, 矸石不仅可以降低环境的污染, 也可以通过节约燃料从而节省成本。

1.3 爆破采煤工艺

爆破采煤技术属于相对较多见的一种采煤技术,应用较为广泛。爆破采煤指的是施工人员于井下相对应的位置埋设足够量的炸药,借助炸药爆炸所形成的冲击力,以实现井下采煤的目的,通过该技术开展采煤作业,具体工作流程如下:第一,爆破落煤。通过炸药的爆破可以令黏附于矿洞之中的煤炭炸裂,然后令煤炭改变为较小的颗粒。该流程中,应保证煤炭资源可以爆炸的基础之上,形成最小的爆炸效果,避免对顶板或是井下其余作业设备产生负面影响。施工人员在正式埋设炸药之前,应先针对炮眼位置予以合理的设计。第二,运煤。施工人员把掉落在地面上的煤炭装入运输车辆之中,使得煤炭能够及时高效地运出井。第三,关于采空区的处理以及工作面的支护。为了提高采煤工作本身的安全性,施工人员需要采用全部垮落法的方式针对采空区予以合理的处理,同时利用支柱的方法,针对工作面予以合理支护。

1.4 普通化采煤技术

在进行综采的过程中,采煤机械设备的落煤以及装煤充分利用刮板的相应运送机械设备把煤炭进行有效的运送,并且通过顶板技术利用人工的部门对其进行支护的管控施工技术,这就叫做煤矿的普通化采煤工艺。与综合性的采煤技术相比较,此项采煤技术是通过有关的工作人员来进行支护和采煤工作的,由于机械设备自身的功能性比较强,所以对于综合采煤工作来说,其自身的设备施工效率比较小。此项工艺的安全程度以及建设施工成效比较低,在进行工作过程中的压力比较大,不过其自身的适应程度是比较大的。对于此项采煤工作来说,齐梁直线以及错梁直线是两种采煤的措施,大部分使用比较普遍就是第二种,利用单体液压以及金属顶梁的方式来对其进行支护措施的落实,大部分的间距距离在零点八米。

1.5 连采工艺

一般连采工艺使用于房柱式采煤,煤房工作使用连续采煤机完成破煤和装煤,用梭车或可伸缩输送机运煤,采用锚杆支护顶板,使用铲车搬运物料和清理工作面,破、装、运、支等工艺全部实现了机械化作业。该采煤工艺主要采用7m左右煤房将采区煤层划分为若干个规则煤柱,煤柱宽度根据施工条件而定,一般几十米左右。在煤房里进行回采,根据顶板稳定情况回收煤柱。连采工艺采用掘进与回采同时进行的施工方法,在施工煤房时属于掘进阶段,煤柱回收属于回采阶段。煤房施工完后对顶板采用锚杆、锚索联合支护。煤房施工完采煤机采用后退式回采煤柱。

2 当今煤矿开采中采煤技术的选择

在对煤矿进行采煤技术落实的过程中,第一步就是要按照煤矿的不同地质状态来对工艺进行有效的选择,按照煤层的自身主要状况来说,对于条件比较好的部分可以利用综合性的采煤工艺,对于机械设备采煤的过程来说,就要利用炮采工艺来进行采煤。对于综合采煤技术来说,其自身采煤的总量比较高,安全程度也比较高,消耗物品也比较低,不过其自身成本比较高,所以大部分的综合开采技术都是在地质情况比较好的部分而且组成结构相对简单的部分,对于才做的管控来说,其水准也是比较高的。产煤量比较高的工艺成本和要求相对较高,因此,对于无法机械设备采煤的地方可以利用炮采的方式,也可以利用更多的复杂地形来对此技术进行应用。

第二步就是要利用科学合理的机械设备,在对设备进行选择的过程中,能够选择成本比较低的设备。在进行综合开采的过程中,与普通开采相比较,普通采煤的设备是比较低的,不过采煤的产量也会比机械设备采煤总量多。对于设备来说,不同的地形所使用的设备是不同的,地形比较好的地方,所使用的机械设备操控也比较简便,因此,采煤工作比较适合不够规则的地质条件,对于很多小型的煤矿开采来说,大部分都是利用普通开采,唯一不足的就是产煤程度比较低。

3 采煤工艺技术优化策略

3.1 地面技术

地面采煤技术实际所指并不是在地面采煤,而是指在煤矿进行采煤作业时,对煤矿采煤区域的地面建筑以及地面进行的保护。我们都了解在进行煤矿采煤作业时,由于煤矿下煤层地质状况复杂,开采困难,存在煤层地质条件较差等问题,在开采过程中可能会出现塌陷、滑坡问题,而地面技术就是针对此情况对地面进行保护,防止出现巨大损失。

3.2 地下采煤技术

地下采煤技术就是正式的煤矿开采技术,在进行煤矿开采时我们会根据不同的煤层情况选择不同的煤炭开采工艺。

3.2.1 条带法采煤工艺

在煤矿进行采煤作业时，会遇到一些煤层存在覆岩危害的地区，而在这些地区进行煤炭资源开采时，就可以利用条带法采煤工艺。利用该工艺不仅可以提高对覆岩地区煤炭的开采回收率，还可以对煤炭开采出现的沉陷问题进行有效控制。

3.2.2 充填法采煤工艺

在煤矿进行煤炭开采时，经常使用的还有充填法采煤工艺。其采煤工艺就是在煤炭资源开采结束后，对地下空缺的地方进行充填。该工艺可以有效防止岩层沉降问题，大大提高采煤安全性，并且可以有效减少采煤工程的固体废物。当然，除了上述两种采煤工艺之外还有一些其他的优秀的采煤工艺，在此就不再一一赘述，但我们在进行工艺选择时一定要优先选择最适合的采煤工艺，这样才能大大提高采煤效率。

3.3 工作面保水开采技术

在煤矿进行煤炭资源开采时，难免会遇到地下出现涌水的情况，而工作面保水技术就是针对此情况所采取的技术。当遇到地下涌水情况出现，我们必须做好排水处理工作，设置合理的隔水层。

4 煤矿采煤工艺适用条件分析

4.1 采矿方法初选

为了优化采煤的方法，需要对开采的煤矿进行调查研究。我们在进行采矿方法选择时，不能只研究分析煤矿上的特点，而应提前对煤矿的地质水文条件的具体情况予以研究分析，包括煤矿所在环境和地表环境，以及对煤矿周边的环境提供必要的保护。此外，所收集的地质资料的准确性和完整性也对最终开采方式的选择有着很大的影响，过程中还需注意矿石和岩石的稳定性和硬度，以及矿产资源所在的地区气候以及环境等等。这对于成功开发煤矿，提高其使用效率和利用效率是非常重要的，也影响着人们的生命和财产安全。在确定开采之前，可通过试验来比较采矿方法，尽可能的考虑到不同采矿方法，从而筛选最合适的，确定好最终的采矿方法。

4.2 技术、经济方面分析优化方式

对于采矿业企业来说，对采矿方法的选择应以技术层面为基础。但现阶段大多企业为了节省开采成本，经常选择直接开采煤矿，其实也可以通过多种途径来选择更好的采矿方法。但是关于后者，需要更详细的计算和比较，才能找出最佳方案。相关部门根据对采矿技术的研究和分析，通过三维设计软件建立各方案的模型后，统计开采基础设施投资、生产和设计等相关数据和信息，编制图表，并对其结果进行综合比较，提出了最合理的环境要求以及企业经济效益要求。此外，煤矿采矿基础设施、生产设计等方面与投资有关的统计信息需要一一去核实。因此，在采矿过程中，应不断的完善采矿方法，才能使企业选择出最佳的采矿方式。

4.3 连采工艺的适用条件分析

虽然连采工艺有投资小、机械化程度高、掘进开采共同进行以及适应性强等多方面优势，但在实际应用过程中通风安全方面并不理想，同时其煤炭回收率也相对比较低。国内煤矿房柱式开采作业通常会应用该工艺，但在实际应用中还需满足以下条件才可以：适用于煤层埋藏浅、地质结构单一且岩层硬度高、倾角小等中厚煤层中。就目前来讲，对于连采工艺的应用通常只是以辅助工艺的形式来进行，极少企业会用作全面采煤工艺来实施。

5 结语

综上所述，对于采煤行业来说煤矿开采技术以及采煤工艺是关键性因素。由于煤矿开采工艺的品质与整个煤矿工业的采煤品质有着直接的关系，因此要对采煤工艺进行创新和优化，保证采煤行业的品质。

[参考文献]

- [1]周桂铨,黄文呈.基于不稳定型急倾斜薄煤层实用性开采技术的研究[J].龙岩学院学报,2011(2):18.
- [2]宋卷英.关于井下采煤技术分析及其方法的运用[J].科学与财富,2012(12):203-204.
- [3]王相怀.井下采煤生产技术及采煤方法的选择[J].中国高新技术企业,2011(4):12.

作者简介：位小辉（1986-），男，河南省永城市人，汉族，大学本科学历，采矿中级工程师。