

煤矿开采的巷道布置与采煤工艺技术探析

刘江

贵州金沙龙凤煤业有限公司 贵州毕节 551806

摘要: 煤炭是我国经济发展中极为重要的一种资源,在推动社会经济发展中发挥着不可替代的重要价值。城镇化进程的加快,促使社会各领域对煤炭资源的需求量不断升高,这也为煤炭开采及供给提出了更高要求。但煤炭属于不可再生资源,开采过程中也会受到多方面因素的影响,如巷道布置问题、采煤工艺技术问题等,且煤矿开采的周期长、危险性大,在开采过程中必须要严格按照要求进行巷道布置与采煤工艺选择,以尽可能保障煤矿开采作业顺利、安全进行。为此,本文就煤矿开采的巷道布置与采煤工艺技术展开分析,期望能够为我国煤炭资源开发提供积极帮助。
关键词: 煤矿开采; 巷道布置; 采煤工艺技术

Analysis of roadway layout and mining technology in coal mine

Jiang Liu

Guizhou Jinsha Longfeng Coal Industry Co., Ltd. Guizhou Bijie 551806

Abstract: Coal is a very important kind of resource in the development of the Chinese economy, and plays an irreplaceable value in promoting the development of the social economy. With the acceleration of the urbanization process, the demand for coal resources in all fields of society is constantly increasing, which also puts forward higher requirements for coal mining and supply. But coal is a non-renewable resource, the mining process will be affected by many factors. Such as roadway layout problems, mining technology, and so on. In addition, the mining cycle is long and the risk is high. In the mining process, the layout of the roadway and the selection of mining technology must be carried out in strict accordance with the requirements, to ensure a smooth and safe coal mining operation as far as possible. Therefore, this article analyses the layout of the coal mining roadway and the mining technology, hoping to provide positive help for our coal resources development.

Key words: Coal mining; Roadway layout; Coal mining technology

煤炭开采是我国经济发展中不可或缺的一项重要产业,在很大程度上支撑了多数工业企业的发展^[1]。虽然我国的煤炭储量较大,但因煤炭属于不可再生资源,且社会的快速发展,使得各行各业对煤炭的需求量增多,这也对煤炭开采提出了更高的要求。从实际情况来看,我国煤炭开采过程中仍然存在有一定的安全问题及技术问题,不利于煤炭的顺利、安全开采。特别是一些矿露天开采难度较大,其对开采过程中巷道布置、采煤技术选取的要求更高,需要开采人员在开采过程中做好巷道布置工作,并积极寻找更合适的采煤工艺技术,以不断提升煤矿开采质量,同时为煤炭开采人员提供更高的安全保障^[2]。

一、煤炭开采中的巷道布置分析

1.1 多煤层巷道布置

相对于单煤层而言,多煤层结构更为复杂,在多煤层结构中结石结构多不相同,同时各煤层结构的稳定性也存在较大差异,这也增加了煤炭开采的难度^[3]。为减少各方面因素对多煤层开采的影响,保证开采作业的安

全性,在进行多煤层开采时就必须要以先进的巷道进行煤矿巷道布置,保证巷道布置的合理性。实际操作中,应根据巷道情况,对巷道布置策略进行优化,同时还需要认真勘察测量多煤层煤矿的地质结构类型,如土质结构、岩石结构等,对岩石运动、土质偏移等情况给巷道整体稳定性带来的影响进行分析,并根据分析结果多煤层巷道布置方案进行完善调整^[4]。此外,在进行多煤层巷道布置时,还需要加强对煤柱问题的考虑,煤柱是煤矿巷道布置的核心,同时也是影响煤矿是否能够安全开采的决定性因素。因此,在多煤层开采时必须要以煤矿巷道情况进行合理布置,并且应借助设备对上层煤层进行支撑,并架设支撑架,保证煤层的支撑力,提升其牢固性,尽可能避免因巷道布置问题而影响煤矿开采的安全性,保证煤矿开采作业质量及人员安全^[5]。

1.2 高瓦斯煤层巷道布置

煤层中本身就存在有瓦斯,煤矿开采过程中,采空区空气中容易出现瓦斯,若不加注意,则容易因瓦斯爆炸而引起人员伤亡,造成严重后果。因此,在进行煤层

巷道布置时必须加强对瓦斯含量测定的重视, 尤其是对于高瓦斯煤层更要做好瓦斯保护系统设计, 以保证开采作业的安全性^[6]。具体可以从下述几方面着手: 第一, 在进行煤矿开采及巷道布置前, 应利用专业测量设备对各煤层瓦斯含量进行测定, 以测定结果为依据, 选取瓦斯含量最低的煤层进行巷道布置。第二, 应利用瓦斯保护系统对瓦斯含量较高的煤层进行抽放处理, 以降低瓦斯含量, 避免因煤层中瓦斯含量过高而增加瓦斯爆炸事故发生。第三, 煤矿还需按照安全开采要求, 在煤矿内设置通风设备, 并且应注意在设置时应将进风口和出风力分开, 以保证良好的通风状态, 尽可能降低风量对煤矿开采安全性的影响^[7]。第四, 在进行煤矿煤层巷道布置方案设计时, 设计人员还需要加强对立体声波气体脱水技术应用的重视, 适当地增加通风系统的气道, 以改善巷道内气体流动路径, 从而提升煤矿开采作业的安全性。

1.3 近距离煤层的巷道布置

煤矿通常有较多煤层, 同时不同煤层之间的距离通常较近, 在进行煤矿开采时, 不仅要一层层开采, 同时还需要注意在开采过程中要避免影响临近煤层, 这也是增加煤矿开采难度的常见原因。常规状态下, 煤矿开采过程中都需要预留煤柱, 但这种情况容易造成煤矿井下应力集中现象, 且容易影响下层煤炭安全开采及巷道布置工作^[8]。因此, 为改善上述现象, 在对于近距离煤层行巷道布置时, 应注意充分观察了解煤矿开采现场的具体情况, 根据实际情况调整优化开采后巷道布置方式, 以保障煤矿巷道布置的科学性, 确保煤矿开采工作能够顺利、安全进行。例如, 可以根据开采现场情况以重叠方式进行巷道布置, 这样既能降低操作的复杂性, 又能保证相同平面上上下两层回采巷道能够在重叠、长度方面保持一致, 对提升回采区开采作业的安全性有积极帮助^[9]。但需要重视的是, 重叠巷道布置虽然能够减少矿井下煤柱数量, 降低坍塌风险, 但同时会给巷道布置工作的落实增加难度, 并且会在一定程度上增加下层巷道布置风险, 容易影响后续煤矿开采作业的安全性, 在应用该方式进行巷道布置时应充分考虑开采现场情况, 尽可能降低其不良影响。

1.4 残煤开采的巷道布置

在进行残煤开采时, 巷道布置必须要加强对以下几个方面都重视: 第一, 应严格遵从安全性原则, 并且要坚持回收煤炭资源的原则, 尽可能节约成本。在进行巷道布置时应以残煤实际情况为依据, 尽可能对原有巷道位置、构造进行保留或改进, 以尽可能减少残煤开采的经济投入, 降低经济成本, 同时提升残煤开采效率^[10]。第二, 在进行残煤开采时, 应严格进行残煤结构层勘察, 若发现煤层下部有公共巷道, 应以重新布置多条新巷道的方式来提升开采效率及整体质量, 保证开采作业的安全性, 避免因开采前勘察工作不到位而增加不良事故的

发生风险, 给作业人员安全带来影响。第三, 残煤开采过程中同样需做好巷道通风工作, 在进行巷道布置时应遵从“掘、灭、采”原则, 准确掌握巷道内着火点数据, 并预先处理其中火灾发生风险较大的区域, 同时根据巷道内部情况, 准确计算、设计残煤开采区的尺寸参数, 以尽可能提升开采下效率及作业的安全性。

二、煤矿采煤工艺技术分析

2.1 割煤与装煤工艺

科技的发展, 促使煤矿开采作业技术也得到了改进和提升, 越来越多机械设备开始进入到煤矿开挖作业之中, 替代人工作业。从当前煤矿开采的实际情况来看, 开采模式多以人工与机械设备相结合的方式, 此种开采方式能够在一定程度上提升煤炭资源的开采效率, 但同时也可煤矿开采作业的实施提出了更高要求。一般而言, 机械设备多用于煤炭资源开采前期, 这也就要求相关工作人员必须要在煤炭资源开采前完成开采现场情况的勘查分析, 并根据勘查情况合理选择最佳生产方式, 以确保开采工作能够顺利完成。当前, 煤矿开采时常用的作业方式为双向割煤作业, 该种作业行是能够有效降低煤炭资源开采过程中对煤层稳定性的影响, 可降低煤矿坍塌事故的发生风险。例如, 煤矿开采中所用的采煤机的作业原理即对滚筒切割位置进行控制, 随着滚筒的升高, 由采煤机自上方顶板实施切割, 在滚筒落下后, 切割工具则开始自上向下降至底板, 通过持续操作完成煤炭资源开采。在完成采煤机作业后, 可利用推土机等设备对采煤机道进行刮平处理, 同时收集机道残留的小体积煤块, 并在收集后将这些小煤块推至煤槽内。在此过程中, 工作人员则需要做好对机械设备运行情况观察, 保证各器械设备都能正确、高效运转, 确保开采及煤矿收集工作均能顺利完成。此外, 为保证采煤机正常运行, 同时了采煤机的工作性能, 在开采前还需要全面检查机器的工作状态, 并且应在开采前将机器的冷却装置打开, 并进行5min左右空载运作, 若有故障出现, 需及时进行维修或更换, 保证采煤机正常运行后再进行开采作业。

2.2 移架操作工艺

煤矿开采作业过程中手动移架是常用的一种工作面支架设置方式。但为了保证其应用效果及煤矿开采的安全性, 作业人员在设置工作面手动移架时需注意对顶板支护部位进行有效暴露, 并按照顺序移架方式进行支架设置, 同时应保证移动步距和截深距离保持一致。完成煤层开采后, 工作人员应行采煤机移架处理, 之后再行知乎暴露顶板处理, 确保后续煤炭资源开采作业能够顺利完成。若煤层顶板压力较小, 同时又具备较高安全性, 能够达到相关标准要求, 则可根据煤矿开采情况对移架进行滞后处理, 使之滞后于采煤机滚筒5架距离。而若顶板压力过大, 并且伴有顶板破碎现象, 不能满足标准要求时, 则应将移架滞后于采集前滚筒2架距离, 同

时还需设定更高水平的支架保护系统, 保证煤矿开采的安全性。此外, 在煤矿开采作业中, 若移架速度过慢, 作业人员则需及时对采煤机运动速度进行调整控制, 通过直接停止或降低采煤机整体移动速度的范式来保证移架操作的合理性; 同时煤矿开采过程中还应安排专人对顶板情况进行监护, 保证顶板升降速度合理, 避免因顶板升降速度过快而对移架安全性造成影响。此外, 在完成移架工作后, 作业人员还应立即进行接顶处理, 以保证移架后煤层止乎礼能够承受泵站压力, 保证煤层开采后巷道的安全性。

2.3 移溜工艺

整体移溜工艺是当前我国煤矿开采中常用的一种工艺技术, 该工艺主要是以千斤顶为辅助推开液压支架, 然后利用推开过程中形成的移溜动力实现对各支架的连接, 进而达到推动刮板输送机、促进煤矿开采作业安全进行的效果。在利用移溜工艺进行煤矿开采作业时, 应注意要先对刮板输送机的工作流程进行明确, 之后再以采煤机对煤层进行切割, 完成切割后根据要求将工作面的边缘溜子送至煤层边缘。此外, 使用过程中若工作面输送机有下滑情况发生, 需在完成对首尾部的切割后, 在通过直线形式方式沿移溜弯曲位置继续推向煤层边缘, 以达到更高效的煤炭资源开采效果。

三、结束语

总之, 煤炭资源作为一种不可再生资源, 我国经济发展中占据着不可替代的重要地位。虽然我国煤炭开采量较为丰富, 但受煤矿开采难度大、技术限制等多方面因素的影响, 煤矿开采事故时有发生。为有效预防煤矿

开采过程中不良事故发生, 保证煤矿开采的顺利性、安全性, 就需要相关人员不断探索更科学合理的煤矿开采技术方法, 并积极对煤矿开采中布置技术、采煤工艺技术进行创新, 以切实提升煤矿开采作业的安全性, 为我国煤矿产业的可持续发展提供助益。

参考文献:

- [1] 王峰, 都政杨. 煤矿开采的巷道布置与采煤工艺技术研究 [J]. 科技创新导报, 2020, 17(24):101-116.
- [2] 朱涛垒, 朱献伟. 煤矿开采巷道布置与采煤工艺技术的应用 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2020 (20): 141-142.
- [3] 姚耀虎. 煤矿开采巷道布置与采煤工艺技术的应用分析 [J]. 当代化工研究, 2021 (007): 134-135.
- [4] 武福明. 巷道布置和采煤工艺在煤矿开采中的研究 [J]. 石化技术, 2020, 27(4):282,298.
- [5] 郭小军. 关于煤矿开采中巷道布置和采煤工艺的思考 [J]. 山西冶金, 2020, 43(4):187-189.
- [6] 张欣. 关于 9105 综采工作面采煤工艺技术的实践应用研究 [J]. 矿业装备, 2021(1):10-11.
- [7] 郝万东. 连续采煤机短壁开采技术在东坪煤矿的应用 [J]. 煤炭工程, 2020, 52(2):5-8.
- [8] 王志军. 刍议煤矿开采中的巷道布置及采煤技术要点 [J]. 矿业装备, 2021(1):28-29.
- [9] 马建军. 浅谈煤矿开采中井下采煤技术及采煤工艺选择 [J]. 化工中间体, 2021(012):135-136.
- [10] 李杰, 王柏涵. 煤炭开采技术与采煤工艺的选择与应用策略 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2020(19):187-188.