

3101 综放工作面过大陷落柱煤矸分运系统的应用

肖允友 刘卫方 王林魁 谭小康 乔俊峰

(山西长治郊区三元南耀吉安煤业有限公司, 山西 长治 046100)

摘要: 本文针对山西长治郊区三元南耀吉安煤业有限公司(以下简称吉安煤业)3101综放工作面推进时面临大陷落柱的实际情况,采用煤矸分运系统提高煤质的新方法,通过现场实际运行分析得出结论:采用煤矸分运系统能够高效率的保证原煤质,从而取得良好的经济效益。

关键词: 大陷落柱;煤矸分运系统;提高煤质

Abstract: In this paper, according to the actual situation that the 3101 fully mechanized caving face of Sanyuan Nanyao Ji'an Coal Industry Co., Ltd. (hereinafter referred to as Ji'an Coal Industry) in Changzhi Suburb of Shanxi Province is faced with large collapse column when advancing, a new method of improving coal quality by using the coal and gangue separation system is adopted. Through the analysis of the actual operation on the site, it is concluded that the coal and gangue separation system can ensure the quality of raw coal efficiently, so as to achieve good economic benefits.

Key words: large collapse column; coal gangue distribution system; improving coal quality

1 概述

在生态环保理念的深入推广下,社会生产和人们的日常生活环境都对煤炭的质量提出了更高的要求,煤炭质量在煤炭生产企业的可持续发展中起着关键性作用。山西吉安煤业公司的3101煤炭工作面承担着整个煤炭矿井90%左右生产任务,一个月生产煤炭大约5万t。

3101工作面煤层平均厚度为6.64m,采长154.5m,推进长度为812m,可采储量约85.1万t。根据相邻3102工作面揭露及钻探资料显示,该工作面内陷落柱长轴约49m,短轴39m左右,煤炭生产过程中陷落柱可以产生1.15万t左右重量的煤矸石,这是煤炭生产过程中遇到的一个大难题,因此亟需研究一套科学、快速、高效的解决方案。

2 井下综放工作面过陷落柱期间排矸措施



图1 煤矸分运系统

根据相邻3102工作面过陷落柱经验,最终确定3101综放工作面过陷落柱采用强行通过(爆破施工作业)方式进行,利用井下现有的巷道布置情况,在轨皮一号联

络巷布置分矸皮带,轨皮一号联络巷与主皮带相交地点,煤炭生产过程中,将煤矸分离器装置安装到主皮带上,对陷落柱进行施工开采的时候对煤炭和煤炭矸石进行分别装车和运输的方案,这样就可以很好地解决经过陷落柱的时候所产生的矸石对煤炭质量的不良影响。

3 煤矸分运系统结构原理及操作流程

3.1 煤矸分运系统

如图1所示,煤矸分运系统由煤矸分离器、主皮带两侧排矸护板、小储矸仓、排矸皮带、排矸皮带机头防窜矸护罩等组成。

3.2 煤矸分离器的结构原理

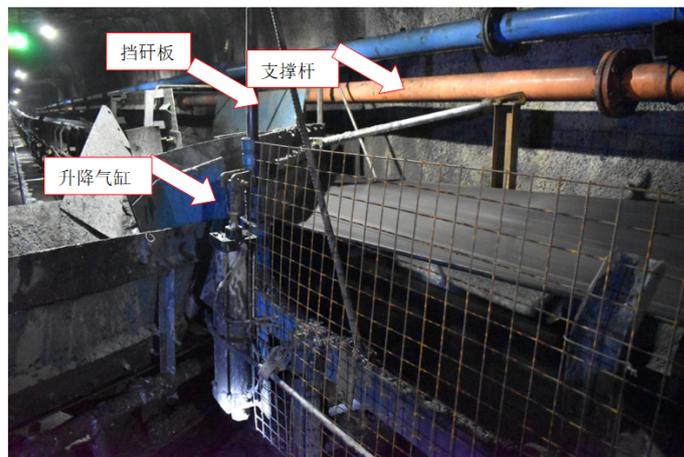


图2 煤矸分离器

如图2所示,煤矸分离器为升降式,它由支承杆、挡矸板、升降气缸、直托辊固定架、主皮带两侧排矸护板等几部分组成。安装的挡矸板具有上下升降的功能,和输送带所传输方向的夹角为 60° 角,当输送带进行工作的时候,煤流在挡矸板的作用下,从输送带侧边卸入轨皮一号联络巷电滚筒皮带。在支承固定架上设置2

个升降油缸，直托辊固定架布置在主皮带机上皮带下方（布置长度为3m，位于主皮带与排矸皮带交叉处），落下气动油缸时，挡煤板随之落下使运行输送带由槽形易于变成平面形，这种设计方案不仅可以提高司机进行作业的便利性，同时还在很大程度上提高了挡矸板的使用效果。在输送带的底部还设计了清带器装置，其主要目的是为了防止矸块掉到下面的输送带上，影响到输送带的正常工作。

3.3 排矸皮带

排矸皮带为电滚筒皮带机，机头安装有防窜矸伤人护罩，两侧安装有护网，机尾布置于主皮带底部。排矸皮带尾部安设有小型储矸仓，当罐车更替，停止排矸皮带的瞬间，小型储矸仓可储存2m³矸石，起到时间缓冲作用，便于轨道大巷内罐车的连续更替，防止了窝工现象，节省了排矸时间。



图3 排矸皮带

3.4 煤矸分运系统的操作过程

本系统结构简单、操作方便，当工作面出矸石时，由转载机司机向主皮带巷煤矸分离装置操作人员电话联系出矸或出煤。出矸时，煤矸分离器操作人员开始进行操作，落下挡矸板，让矸石流入轨皮一号联络巷排矸皮带，由排矸皮带将矸石装入轨道大巷矿车内运走，由副井罐笼提升至地面；出煤时，煤矸分离器操作人员升起挡煤板，使煤流由主皮带直接运入井底煤仓。

3.5 煤矸运输线路

出矸路线：刮板输送机→转载机→3101运输顺槽带式输送机→主皮带巷带式输送机（降下分矸装置）→轨皮一号联络巷电滚筒皮带→矿车→轨道运输大巷→井底车场→副井罐笼→地面。

出煤路线：工作面煤炭经3101工作面前部刮板输送机→转载机→3101运输顺槽带式输送机→主皮带巷带式输送机（升起分矸装置）→煤仓。

3.6 出矸时安全技术措施

①安装人员必须确保煤矸分离装置灵敏可靠，作业

人员须经过相关要求培训合格后方可上岗；②上、下班人员所经过的运矸皮带点须走专用过桥，过桥上悬挂相应警示牌板；③电滚筒皮带机头出矸位置须设置挡矸装置，防止窜矸伤人；④轨道运输大巷推罐人员须前后照顾呼应，防止发生矿车撞人事故；⑤当煤矸分离装置出现故障时，主皮带须停电闭锁，方可进行维护作业；⑥3101综放工作面生产过程中，当班转载机司机须及时与操作分矸装置联系出矸或出煤情况，操作分矸装置人员要精神高度集中，观察主皮带煤（矸）流情况，及时操作分矸装置。

4 煤矸分运系统使用的经济效益分析

4.1 在很大程度上提高了煤炭生产质量

3101工作面通过该陷落柱时每循环生产煤炭约590t，产生矸石约183t，共计生产773t，矸石占总量的约24%。如果不分装分运，直接混合进入煤仓，煤的灰分增大，发热量将由原先的6800千卡/kg，降到4500千卡/kg，按照目前市场价格情况，每吨原煤的价格由650元，降至460元。同时还会出现滞销问题：如分装分运煤质较好，推完陷落柱生产5.35万t原煤，销售收入约3477.5万元，将增收487.5万元。

4.2 大大加快了通过陷落柱的时间

3101工作面过陷落柱期间，优化了劳动组织及循环作业，每班做到先割煤、放煤，然后爆破出矸，提高了劳动效率；煤矸分运的使用，促进了工作面的连续生产，这样既保证了原煤质量又保证了推进速度增加了产量。

5 结语

吉安煤业为兼并重组矿井，资源紧张，对井下资源采出率及煤炭质量尤为重视，3101工作面过陷落柱期间采用煤矸分运系统，在很大程度上提高了煤炭的生产质量，同时取得了极好的生态效益和经济效益以及应用效果等，其主要表现在如下几点：①大大缩短了排出煤矸石的时间，同时促进了工作面煤炭的连续生产；②煤矸分运系统经过使用效果良好，为我矿今后在生产过程中遇地质构造采取措施提供了借鉴；③煤矸分运系统使煤、矸分运有效的控制了煤炭质量，使资源紧张的兼并重组矿井在提高企业经济效益及市场竞争力方面起到了关键性的作用。

参考文献：

- [1] 樊启文. 综采面过超大陷落柱安全技术措施[J]. 煤炭与化工, 2019, v.42; No.275(03):109-111+115.
- [2] 蔡红博. 石炭系特厚煤层综放工作面过大型陷落柱方法[J]. 煤, 2020, v.39; No.247(03):67-68.
- [3] 陈帅. 霍尔辛赫3605综放工作面过陷落柱采煤方法[J]. 煤矿现代化, 2020.
- [4] 李胜利, 王新颖, 朱萌萌. 综放工作面过陷落柱注浆技术研究[J]. 山西煤炭, 2020, 040(001):22-25, 44.