

块煤重介浅槽分选机在田庄选煤厂的应用

曾庆刚, 廖祥国, 李平, 栗培国

(平顶山天安煤业股份有限公司 田庄选煤厂 河南 平顶山 467013)

摘要: 针对田庄选煤厂块煤再选工艺系统中存在的问题, 选用 2 台 MZC8/54 型块煤重介浅槽分选机代替原 001 再选斜轮分别作为戊组和己组块煤再选设备, 在不增加厂房空间的基础上, 分别建立了 2 套独立的块煤主再选系统和主选“直通”选煤工艺, 有效解决了当前块煤系统的瓶颈, 提高了入选产能。阐述了 MZC8/54 型块煤重介浅槽分选机的结构、技术特征及工作原理, 并分析了该设备在田庄选煤厂块煤再选工艺中的应用效果。结果表明: MZC8/54 型块煤重介浅槽分选机投入运行以来, 块煤主再选工艺更灵活, 块煤再选工艺影响时间从技改前每月 2.2 h 减少为零; 实现了主再选双系统的并行运行, 年处理能力由 370 万 t 提高至 1000 万 t; 厂房布置简洁, 煤流顺畅, 方便生产管理; 增设了“直通”选煤工艺, 减少了转载环节对现有生产系统的影响, 增加了系统的可靠性。改造后田庄选煤厂每年创造效益约 280 万元, 每年节约选煤成本约 1000 万元。

关键词: 重介浅槽分选机; 块煤; 再选斜轮; 工作原理; 直通

中图分类号: TD942

文献标识码: A

文章编号: 1006-6772(2012)04-0007-03

Application of lump coal dense-medium shallow-slot separator in Tianzhuang coal preparation plant

ZENG Qing-gang, LIAO Xiang-guo, LI Ping, LI Pei-guo

(Tianzhuang Coal Preparation Plant Pingdingshan Tian'an Coal Mining Co., Ltd. Pingdingshan 467013, China)

Abstract: To resolve problems in recleaning process of Tianzhuang coal preparation plant, replace 001 inclined lifting wheel separator with two MZC8/54 lump coal dense-medium shallow-slot ones, which serve to reclean E and F group lump coal. In order to increase productivity, build separately two independent primary cleaning and recleaning system without expanding workshop. Introduce the structure characteristics, working principle and flotation effect of the new separator. The results show that, the operation becomes more flexible, the primary and recleaning process could run in parallel. The addition of direct connection flotation process helps to reduce the intermediate links and increase the reliability. There is no influence time while it was 2.2 h every day before transformation, the processing capacity increases from 3.7 million tons to 10 million tons, the plant saves flotation cost 10 million yuan, generates benefits 2.8 million yuan.

Key words: dense-medium shallow-slot separator; lump coal; recleaning inclined lifting wheel separator; working principle; direct connection

收稿日期: 2012-05-14 责任编辑: 白娅娜

作者简介: 曾庆刚(1974—)男, 河南信阳人, 高级工程师, 现任平顶山天安煤业股份有限公司田庄选煤厂总工程师。

引用格式: 曾庆刚, 廖祥国, 李平, 等. 块煤重介浅槽分选机在田庄选煤厂的应用[J]. 洁净煤技术, 2012, 18(4): 7-9.

田庄选煤厂是中国自主设计建设的第一座全重介大型炼焦煤选煤厂,设计能力 3.50 Mt/a,于 20 世纪 70 年代投产。选煤厂在 1987 年和 2002 年对末煤系统、煤泥水系统、浮选系统进行过局部改造,处理能力提高到 3.70 Mt/a。随着国民经济的发展,煤炭作为不可再生资源将成为节约能源和环境保护的重要工业原料,选煤作为中国 21 世纪可持续发展战略中综合利用资源、发展洁净煤技术的重要组成部分,大力发展选煤事业是国家战略方针。田庄选煤厂把握时机进行改造,目的是将田庄选煤厂建设成安全型、效益型、质量标准化千万吨级选煤厂。

技改前,块煤生产工艺采用斜轮主、再选,己组、戊组共用再选斜轮 001 再选^[1]。由于田庄选煤厂建成投产的年限较长,同时再选斜轮 001 在洗选工艺中双系统均开,故障频繁,故引入重介浅槽分选机进行分选,以期保证选煤生产的正常运行。

1 块煤再选工艺

田庄选煤厂块煤再选工艺流程如图 1 所示。改造前入选原煤经双层分级筛后,300~16 mm 块煤入戊组或己组主选斜轮,或双系统生产入戊组和己组主选斜轮,经主选斜轮重介分选后重产品需经再选斜轮 001 分选出中煤和矸石。

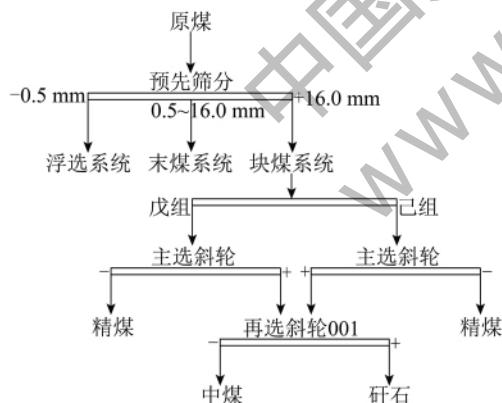


图 1 田庄选煤厂技改前块煤再选工艺流程

无论开单系统(戊组或己组)还是双系统(戊组和己组),都需要开启再选斜轮 001,设备工作时间长,维护量大,严重影响选煤厂正常生产。为了使选煤系统达到最佳工艺,田庄选煤厂在原 001 斜轮厂房内新设 2 台 MZC8/54 型块煤重介浅槽分选机进行块煤再选,同时为了适应当前部分入选原煤中块中煤比例较小的特点,在主选戊组和己组斜轮重产

物入再选设备的溜槽中间留有翻板,可以“直通”到矸石脱介筛,不进行再选。

2 重介浅槽分选机结构、技术特征及工作原理

2.1 结构、技术特征

重介浅槽分选机是利用阿基米德原理,通过在浅槽内注入一定密度的重介质悬浮液,使其在合适密度下对入选原料进行分选。

田庄选煤厂选用 2 台 MZC8/54 型块煤重介浅槽分选机以替代原工艺中 001 斜轮进行块煤再选,该分选机主要由主选槽、水平介质槽、上升介质漏斗、头轮及尾轮组合、电机、减速器及所驱动的刮板式传动装置(包括滑道、链条、刮板)等部分组成。主选槽为钢板焊接而成的钢结构体,该槽体的机头下端为矸石出料口,机头的驱动电机通过减速机带动链条刮板沿滑道做循环运动,主要作用是将沉降的矸石从机头下端的出料口卸出。水平介质槽为介质的水平喷淋箱,同时又是原煤的入料口,水平流箱通过螺栓与主选槽连接为一体。上升流介质漏斗通过螺栓连接安装于主选槽底部,主要通过介质喷淋作用使煤在液体中浮起,将煤与矸石分离^[2]。

MZC8/54 型块煤重介浅槽分选机技术特征如下:

分选粒度/mm	13~300
入料口宽度/mm	1600
刮板链速度	变频可调
外型尺寸(L×W×H)/mm×mm×mm	6400×3000×3086
槽体容积/m ³	9.5
介质循环量/(m ³ ·h ⁻¹)	590
电机功率/kW	15

2.2 工作原理

重介浅槽分选机的工作原理是先将一定量的重介质悬浮液加入主选槽,待分选的煤杂混合物从水平介质槽加入,安装在入口管道上的压力阀用来控制介质进入喷淋室的量,安装在入口处的可调板将入选混合物沉到一定高度,使煤与杂质分离,轻产物(煤)浮在液体表面,而重产物(矸石)沉积下来。浮在液体表面的轻产物在水平流的作用下通过堰面被卸出槽体到块中煤脱介筛,沉积的重产物由链条带动刮板从机头排出槽体,同时,连续喷入重介质悬浮液可去除多余的污染物粉末,从而实现入选混合物煤与矸石的分选^[3]。

3 应用效果

应用 MZC8/54 型块煤重介浅槽分选机后的块煤再选工艺流程如图 2 所示。

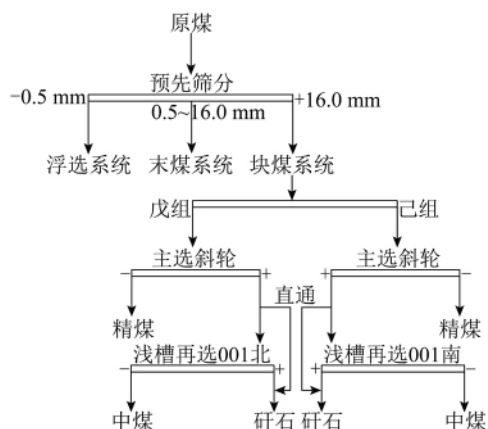


图2 田庄选煤厂技改后块煤再选工艺流程

MZC8/54 型块煤重介浅槽分选机在田庄选煤厂投入运行以来,各项指标明显提升,主要体现在以下方面:

(1) 块煤主再选工艺更灵活,尤其是单系统组织生产、维护的灵活性及“直通”选煤工艺的简单、高效、灵活可调,更加方便调度组织生产,保证了选煤生产的连续性。技改前,001 再选斜轮是戊组和己组块煤再选的共用设备,即使单系统生产,也无法对其维护,为生产带来隐患;技改后,2 个独立的块煤主再选系统可根据入选煤量的需求优化组合成单系统生产,维护更加及时,块煤再选工艺影响时间从技改前的每月 2.2 h 减少为零。

(2) 实现了主再选双系统的并行运行,解决了再选系统产能扩大后,块煤再选斜轮分选机处理能力不足对整个生产系统的制约,使生产系统更加灵活可靠。技改前,田庄选煤厂年处理能力仅为 370 万 t,技改后年处理能力达 1000 万 t,块煤重介浅槽分选机的投入,满足了选煤厂产能提高的要求。

(3) 本次技改在田庄选煤厂原有厂房内进行,工艺布置充分利用了现有厂房的空间和设施,并充分考虑与现有系统的合理衔接,用 2 台块煤重介浅槽分选机取代原再选斜轮 001,布置简洁,煤流顺畅,方便生产管理。

(4) 为适应原煤中中煤量相对较少的特点,增设了“直通”选煤工艺,系统简单,减少转载环节对现有生产系统的影响,增加了系统的可靠性,彻底解决了 001 重介斜轮分选机严重制约田庄选煤厂生产

的问题。

(5) 与再选重介斜轮相比,块煤重介浅槽分选机分选效果好,运行可靠,结构简单,维修方便,降低了生产成本。

4 经济效益分析

采用 2 台块煤重介浅槽分选机回收中煤后,选煤生产工艺进一步优化组合,选煤厂年处理能力由 3.70 Mt/a 提高到 10.00 Mt/a,脱介效果和分选效果明显提高,达到了节能降耗减排的目的。

改造后原煤年处理能力 10.00 Mt,选煤厂年工作 330 d,每天工作 20 h,则处理原煤能力为 1515.15 t/h。块煤再选工艺影响时间每月减少 2.2 h,每年可增加入选原煤量为 1515.15 t/h × 2.2 h/月 × 12 月 = 39999.96 t,改造后年创效益约 39999.96 t × 70 元/t = 280 万元。

年处理能力提高后,选煤厂增加了产能,进一步扩大了规模化生产效应,不需增加岗位人员,吨煤介质等大宗材料消耗量大幅减少,吨煤加工成本明显降低,按每吨加工成本费用节省 1 元计算,集团公司选煤成本每年可节约 1000 万元。

5 结 语

田庄选煤厂通过块煤再选工艺技术改造,选用 2 台 MZC8/54 型块煤重介浅槽分选机代替原 001 再选斜轮作为戊组和己组块煤再选设备;在不增加厂房空间的基础上,分别建立了 2 套独立的块煤主再选系统,同时在入料溜槽底部增加了可以调节的翻板,根据煤质不同将选煤工艺调整为“直通”的方式。技改后,田庄选煤厂选煤工艺更加灵活、可靠,加强了选煤的连续性和设备的利用率,有效解决了当前块煤系统的瓶颈问题,为原有厂房空间内大型设备的技改提供有效依据,对早期建设选煤厂的技术改造起到了借鉴作用。

参考文献:

- [1] 廖祥国,孙丽梅.田庄选煤厂原煤筛分工艺参数的改造[J].洁净煤技术,2006,12(3):25-27.
- [2] 侯晓博,徐初阳,郗超.重介质浅槽分选机在动力煤选煤厂的应用[J].洁净煤技术,2010,16(5):19-22.
- [3] 张祺,刘春龙,崔莉莉,等.降低重介浅槽分选机介耗的措施研究[J].洁净煤技术,2011,17(6):17-19.