

粗煤泥分选工艺在安家岭选煤厂的应用

王正书,周学东

(中煤平朔煤业有限责任公司,山西 朔州 036006)

摘要:从原煤性质变化对产品结构的影响,原有系统的工艺环节是否满足能力提升及工艺改造对选煤厂生产的影响3个方面分析了安家岭选煤厂采用粗煤泥分选工艺进行扩能改造的可行性。对比分析了安家岭选煤厂改造前后的工艺流程,并对改造后的效果进行了分析。结果表明:TBS粗煤泥分选提高了系统处理能力,减轻了浓缩机负荷,保证了加压过滤机、浓缩机的稳定生产,提高了主再选重介质旋流器分选下限,减少了细泥在系统中的积聚,提高了脱介筛的脱介效果、处理能力,改善了末煤离心机的脱水效果,降低了介质损耗;正常生产时,TBS分选密度设定为 $1.20 \sim 1.25 \text{ g/cm}^3$,顶水压力设定为 95 L/min ;选煤厂单系统处理能力由原先的 750 t/h 增至 850 t/h ,精煤产率提高了 2.92% ,每月增加利润 700.80 万元。

关键词:粗煤泥分选;TBS;分选密度;顶水压力;精煤产率

中图分类号:TD94

文献标识码:A

文章编号:1006-6772(2012)03-0007-03

Application of coarse slime separation technology in Anjialing coal preparation plant

WANG Zheng-shu, ZHOU Xue-dong

(China Coal Pingshuo Coal Co., Ltd., Shuozhou 036006, China)

Abstract: The possibility of adopting coarse slime separation technology in Anjialing coal preparation plant is analyzed from three aspects: The influence of different raw coals on product structure, whether the original technology meets the demands of larger throughput capacity, the effect of transformation. The coarse slime separation technologies before and after transformation are compared. The results show that TBS coarse slime separation technology improves the processing capacity of system, lightens the thickener load, promises the stable production of pressure filter and thickener, improves the lower limit of separation of dense-medium cyclone and processing capacity of medium drainage screen, reduces fine slime accumulation and medium consumption, betters the dehydration effect of centrifuge in slack coal treatment process. The proper separation density ranges from 1.20 g/cm^3 to 1.25 g/cm^3 , the backwater pressure is 95 L/min . After transformation, the processing capacity of single system increases from 750 t/h to 850 t/h , the clean coal yield increases by 2.92 percent, the profit increases by 7.0080 million yuan every month.

Key words: coarse slime separation; TBS; separation density; backwater pressure; clean coal yield

安家岭选煤厂是国内自行设计的特大型动力煤选煤厂,于2000年投入生产。原煤设计处理能力 15 Mt/a ,设计3套选精煤系统,工艺为 $13 \sim 150 \text{ mm}$

块煤重介分选槽主再选 $0.5 \sim 13 \text{ mm}$ 末煤重介质旋流器主再选 -0.5 mm 煤泥不分选;2套排矸系统,工艺为 $13 \sim 150 \text{ mm}$ 块煤重介分选槽主选 $0.5 \sim 13 \text{ mm}$

收稿日期:2012-04-20 责任编辑:白娅娜

作者简介:王正书(1966—)男,河南商城人,1988年毕业于中国矿业大学选矿工程专业,高级工程师,长期从事煤炭洗选工作。

引用格式:王正书,周学东.粗煤泥分选工艺在安家岭选煤厂的应用[J].洁净煤技术,2012,18(3):7-9.

末煤重介质旋流器主选(也可不分选), -0.5 mm 煤泥不分选;煤泥直接通过煤泥浓缩机和加压过滤机回收,回收后的煤泥直接掺入中煤,也可掺入矸石后排弃^[1]。

2006年,按照平朔公司矿区发展规划,安家岭选煤厂从入选单一的露天矿原煤改为露天和井工原煤的混选,年处理能力要求达到25 Mt,因此,有必要对安家岭选煤厂进行扩能改造^[2]。

1 粗煤泥分选工艺可行性分析

安家岭选煤厂采用粗煤泥分选工艺进行扩能改造主要考虑了以下因素:

(1) 原煤性质变化对产品结构的影响

由于井工矿放顶采煤工艺的限制,选煤厂原煤可选性逐渐变差,含矸量增加,原煤外在水分由4.5%增加到8.5%,煤泥量、灰分增加,细砂岩含量上升,细砂岩在浓缩机中沉降较快,导致浓缩机不能正常工作,加压过滤机处理量降低。

(2) 原有系统的工艺环节是否满足能力提升

经重新核算,安家岭选煤厂工艺主要有两方面不足:一是原系统未设单独的粗煤泥分选和脱泥环节,当系统入选量增加后, -0.5 mm 物料增加,系统分选精度下降,导致精煤产率降低;二是煤泥处理设备和矸石运输系统能力不足^[3]。

(3) 工艺改造对选煤厂生产的影响

多年的生产实践证明,进行矸石输送带提速改造、加压过滤机补套工程以及设立单独的粗煤泥分选车间不仅能够提高系统小时处理能力,也可以满足实施系统改造工程的需要;借鉴其他矿区选煤厂的生产经验,引入TBS粗煤泥分选工艺进行粗煤泥分选,还可以提高产品经济指标,减少介质损耗。

2 TBS粗煤泥分选工艺流程

安家岭选煤厂改造前工艺流程如图1所示。末煤弧形筛筛下物料(弧形筛筛孔孔径为1 mm)全部进入分级旋流器分级,旋流器底流经弧形筛脱水后进入末煤主选混料桶分选。由于缺少粗煤泥回收系统,重选系统的下限至少为0.5 mm,但大直径重介质旋流器对于0.5 mm煤样分选精度差,使粗煤泥无法得到有效分选,导致大量煤泥进入重介系统,造成脱介筛及磁选机负荷加大,介耗增加^[4]。

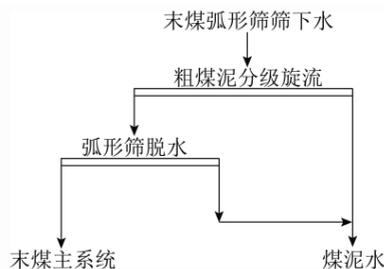


图1 选煤厂改造前工艺流程

选煤厂改造后工艺流程如图2所示。末原煤脱水弧形筛筛孔孔径改为2 mm(分级粒度为1 mm);末原煤脱水弧形筛筛下物料进入煤泥水桶,泵入分级旋流器,溢流去浓缩机,底流入新建缓冲桶,用煤泥泵打入TBS分选车间,进入TBS煤泥分选机;分选后的精煤经弧形筛、离心机脱水后进入精煤集运输送带,分选尾煤经弧形筛脱水后进入中煤集运输送带。

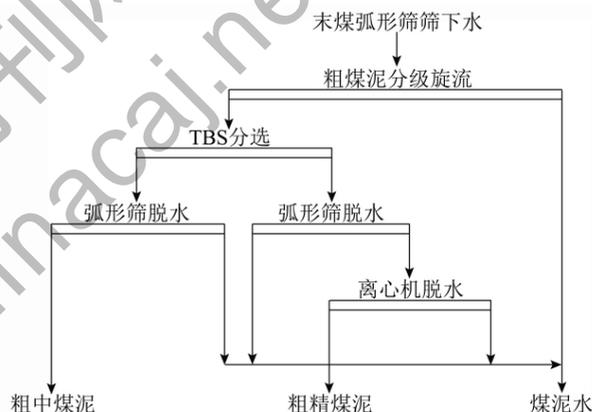


图2 选煤厂改造后工艺流程

3 粗煤泥分选工艺改造效果

粗煤泥分选试验结果见表1。

表1 粗煤泥分选试验结果

| 日期 | TBS分选 机密度/ ($\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$) | 顶水 压力/ ($\text{L} \cdot \text{min}^{-1}$) | 精煤 灰分/ % | 尾煤灰分/% | |
|------------|--|---|----------------|------------|------------|
| | | | | 高频筛 筛上物 | 高频筛 筛下物 |
| 2010-05-02 | 1.20 | 95 | 15.38 | 46.99 | 81.70 |
| 2010-05-04 | 1.25 | 100 | 15.90 | 49.08 | 62.20 |
| 2010-05-06 | 1.25 | 95 | 16.08 | 51.83 | 68.24 |
| 2010-06-10 | 1.30 | 105 | 17.58 | 50.43 | 68.35 |
| 2010-06-12 | 1.35 | 110 | 16.29 | 49.53 | 70.28 |
| 2010-06-15 | 1.25 | 95 | 15.94 | 49.95 | 73.52 |
| 平均值 | | | 16.20 | 49.64 | 70.72 |

由表1可知,当试验分选密度 $1.20 \sim 1.35\text{ g/cm}^3$,顶水压力 $95 \sim 110\text{ L/min}$ 时,TBS分选机分选效果良好,TBS系统运行稳定,粗精煤泥灰分波动范围为

15.38%~17.58%,平均灰分为16.20%,对比安家岭选煤厂精煤灰分16.50%~17.50%的质量控制要求,完全可以实现产品掺配。因此,正常生产时,TBS分选机密度设定为 $1.20\sim 1.25\text{ g/cm}^3$,顶水压力设定为 95 L/min 。

TBS分选机分选回收了 $1.00\sim 0.25\text{ mm}$ 粗煤泥中73%的粗精煤泥, $1.00\sim 0.25\text{ mm}$ 粗煤泥质量分数占全粒级的4%,因此,选煤厂精煤产率提高了2.92%。细砂岩进入煤泥水系统后,由于细砂岩不与絮凝剂作用,快速分离沉降到浓缩机、加压过滤机底部,浓缩机扭矩波动大,中心堆积细砂岩,煤泥泵流量不稳,易压住加压过滤机圆盘,使滤饼变薄,周期变长,处理能力下降;TBS分选出的尾煤经高频筛脱水后直接落入煤泥输送带,与原工艺流程相比,浓缩机入料中高灰分细砂岩数量减少,减轻了浓缩机的负荷,保证了加压过滤机、浓缩机的稳定生产。

采用TBS分选系统对厂房粗煤泥分选加工后,提高了主再选重介质旋流器分选下限,减轻了主再选重介质旋流器的工作负担,减少了细泥在系统中的积聚,提高了脱介筛的脱介效果,增加了脱介筛的处理能力,改善了末煤离心机的脱水效果,提高系统小时处理能力,降低了介质损耗^[5-7]。

TBS分选车间新增动力设备34台,分别为原煤泵9台(包括3128/3228/3328),精矿泵3台,尾矿泵2台,中水泵1台,扫地泵4台,离心机9台,高频筛4台,刮板机2台。TBS满负荷工作时最大瞬时功率为2306 kW,电耗增加。TBS分选车间的生产用水基本实现了洗水闭路循环,产品含水量符合要求,与原系统相比,水耗变化不大。TBS分选车间在一定程度上减轻了原系统生产设备的工作负荷,延长了设备使用寿命,车间除2台刮板机外,均属低故障设备,设备维修和备件更换量不大。

粗煤泥分选工艺投入运行后,选煤厂在保持系统稳定运行、介质损耗较低的情况下,提高了单系

统小时处理能力,原设计单系统 750 t/h ,现已达到 850 t/h 。选煤厂精煤产率提高了2.92%,现有3套选精煤系统每月入选原煤120万t(不考虑2套排矸系统),国内市场精煤与中煤销售差价按200元/t计算,则选煤厂每月增加利润: $120\text{万 t}\times 2.92\%\times 200\text{元/t}=700.80\text{万元}$ 。

4 结 语

对于安家岭选煤厂,TBS分选密度 $1.20\sim 1.25\text{ g/cm}^3$,顶水压力 95 L/min 为较适宜的控制参数。粗煤泥分选工艺的引入对安家岭选煤厂系统的完善和处理能力的提高具有重要作用,对平朔矿区新建选煤厂具有很好的指导和借鉴意义。但安家岭选煤厂高频筛筛下高灰煤泥走向存在缺陷,高频筛筛下高灰煤泥灰分已超过70%,基本为超细粒沙子和矸石,现有的工艺流程是返回浓缩机,经原有煤泥处理系统又掺到了精煤和中煤中,应当考虑延伸处理工艺,将高频筛筛下高灰煤泥单独处理,以提高煤质。

参考文献:

- [1] 中国煤炭加工利用协会. 选煤实用技术手册[M]. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2009.
- [2] 李超. 预先脱泥分选工艺探讨[J]. 煤质技术, 2008(2): 62-63.
- [3] 高丰. 粗煤泥分选方法探讨[J]. 选煤技术, 2006(3): 40-43.
- [4] 戴少康. 选煤工艺设计的思路与方法[M]. 北京: 煤炭工业出版社, 2003.
- [5] 卫中宽. TBS引领选煤工艺的跨越式发展[J]. 煤, 2007, 16(12): 23-24, 27.
- [6] 訾涛, 韩恒旺, 赵亚辉, 等. 梁北选煤厂粗煤泥系统分析[J]. 洁净煤技术, 2011, 17(3): 19-21.
- [7] 韩恒旺, 李炳才, 訾涛, 等. 粗煤泥分选设备及分选工艺研究[J]. 洁净煤技术, 2011, 17(2): 12-14.

欢迎订阅《洁净煤技术》

《洁净煤技术》杂志定价: 20元/册, 全年6期120元。本刊自办发行, 可直接向本刊索取订单并办理订购业务。

联系地址: 北京市和平里青年沟东路5号煤炭科学研究总院《洁净煤技术》编辑部

联系电话: 010-84262927 84262909

电子信箱: jjmjs@263.net

传真: 010-84262927 84262909

网址: www.jjmjs.com.cn