

唐口选煤厂选煤工艺的确定

王凤红¹, 庞建业², 王大国³

- (1. 淄博矿业集团有限责任公司 煤炭运销公司, 山东 淄博 255120;
2. 淄博光正实业有限公司 运销科, 山东 淄博 255120;
3. 淄博矿业集团有限责任公司 唐口煤矿选煤厂, 山东 济宁 272000)

摘要:唐口选煤厂跳汰车间存在工作单一、加工能力与矿井处理能力不配套、原煤质量差及产品结构不合理等问题。根据选煤厂煤质特性及产品结构, 通过对比两产品、三产品重介旋流器和干扰床分选机(TBS)、煤泥重介旋流器的主要性能特点, 确定选煤厂新工艺为: 50.0~0.5 mm 选前脱泥有压两段两产品重介旋流器分选, 配合实时密控系统监测、调节; 0.5~0.3 mm 煤泥采用重介有压三产品旋流器分选。改造后, 选煤厂精煤产率提高3%, 矸石带煤降至1%以下, 提高了选煤效率和产品价值; 简化了煤泥回收系统, 介耗降至1.5 kg/t以下, 降低了30%左右; 产品回收率大幅提高, 经济效益明显; 生产系统自动化程度高, 操作简化, 与改造前相比, 每班减少6人。

关键词:选煤工艺; 选前脱泥; 两产品重介旋流器; 煤泥重介旋流器; 跳汰选

中图分类号: TD94

文献标识码: A

文章编号: 1006-6772(2013)04-0018-03

Determination of coal separation process of Tangkou coal preparation plant

WANG Fenghong¹, PANG Jianye², WANG Daguo³

- (1. Coal Transport and Marketing Company, Shandong Energy Zibo Mining Group Co., Ltd., Zibo 255120, China;
2. Coal Transport and Marketing Department, Zibo Guangzheng Industrial Co., Ltd., Zibo 255120, China;
3. Tangkou Coal Preparation Plant, Shandong Energy Zibo Mining Group Co., Ltd., Zibo 255120, China)

Abstract: The separation process had a series of problems in Tangkou coal preparation plant. The separation capacity couldn't match with the mining capacity, the raw coal quality was poor and product structure was irrational and the like. Based on the coal quality, product structure, characteristics of three-product pressurized feeding dense medium cyclone, TBS and slime dense medium cyclone, determine the process after transformation. The particle ranging from 50.0 mm to 0.5 mm is separated with pre-desliming two-product pressurized feeding dense-medium cyclone, which is monitored with real-time density-control system. The particle ranging from 0.5 mm to 0.3 mm is separated with three-product pressurized feeding dense medium cyclone. After transformation, the clean coal yield is improved by 3 percent, the coal mixed in gangue is decreased to less than 1 percent. Improve the coal preparation efficiency, products value and products recovery, simplify the slime recovery system, the medium consumption is reduced to less than 1.5 kg/t, by about 30 percent. The workers number of every shift required is decrease by 6.

Key words: coal separation process; pre-desliming; two-product dense medium cyclone; slime dense medium cyclone; jigging

收稿日期: 2013-04-28 责任编辑: 白娅娜

作者简介: 王凤红(1974—), 女, 内蒙古通辽人, 工程师, 副科长, 1998年毕业于黑龙江矿业学院选矿工程专业, 从事煤质管理与选煤技术管理工作。

引用格式: 王凤红, 庞建业, 王大国. 唐口选煤厂选煤工艺的确定[J]. 洁净煤技术, 2013, 19(4): 18-20.

0 引言

淄博矿业集团唐口煤矿于 2002 年建成投产,生产能力 500 万 t/a。配套建设的选煤厂于 2006 年 10 月正式投产,设计生产能力 150 万 t/a,核定能力 180 万 t/a,采用动筛跳汰排矸和跳汰主选的选煤工艺。工艺流程为:毛煤经预先分级,300~50 mm 物料进入动筛跳汰机排矸,-50 mm 物料进入跳汰车间洗选。实际生产中根据入选原煤质量、市场需求等,可选择全部入选或分级入选(只入选 50~13 mm),洗精煤全部用来配煤调质。

1 工艺流程

唐口选煤厂包括动筛车间和跳汰选煤车间。矿井毛煤进入动筛车间后,经 50 mm 振动筛分级,+50 mm 通过 2 台进口的 4 m² 动筛跳汰机排矸,排矸后的大块煤作为一个煤种销售。-50 mm 用 13 mm 振动筛分级,50~13 mm 用 28 m² 跳汰机分选排矸,精煤和中煤混合后作为一个中间产品^[1]。该中间产品与未入选的-13 mm 原煤掺配后作为混煤产品销售,发热量达到 20.93 kJ/g 以上。

2 存在问题

1) 跳汰车间工作单一。现有跳汰车间只排矸,不进行精煤分选加工,即 50~13 mm 原煤经跳汰排矸后,所得中煤、精煤作为混煤产品的部分配煤销售,基本起不到选煤的作用。

2) 跳汰加工能力与矿井处理能力不配套。矿井原煤产量较大(2008 年实际商品煤销量达到 338 万 t,矿井的核定能力为 500 万 t),而跳汰车间的加工能力只有 150 万 t,只入选 50~13 mm 物料。

3) 原煤质量差。根据唐口矿煤质特点,原煤按 1.4 g/cm³ 分选时,其 $\delta_{\pm 0.1}$ 含量为 60.99%,属极难选煤。以现有生产加工方式,无法生产出合格的冶炼精煤。

4) 产品结构不合理。选煤厂现有产品主要为大块煤、混煤,产品结构单一,受市场影响大。唐口矿煤种为气煤,可作为优良的冶炼精煤配煤,目前经洗选后只能生产灰分为 13% 的配精煤,未发挥其作为动力煤的最大价值^[2]。

为促进矿井发展,提高产品竞争力,最大限度

回收利用煤炭资源,提高企业经济效益,对唐口选煤厂进行改造。

3 选煤方法的确定

3.1 50.0~0.5 mm 选前脱泥重介分选

唐口矿原煤煤质较差,当精煤灰分为 9.0% 左右时,其 $\delta_{\pm 0.1}$ 含量在 40% 以上,属极难选煤。目前国内外成熟且适于 50.0~0.5 mm 原煤分选的重介选煤方法主要为重介旋流器分选工艺^[3-4]。经过论证,唐口选煤厂采用有压两段两产品重介旋流器配合实时密控系统监测、调节,分选精度大,效率高,矸中带煤小于 1%。与三产品重介分选相比,精煤产率提高 3% 左右^[5]。通过设置系统选前脱泥工艺,进入重介分选系统的煤泥量大幅降低,可减少分流量,改善脱介效果,介质净化、回收系统得以简化,选煤厂介耗小于 1.5 kg/t,与选前不脱泥工艺相比降低 30% 左右。

3.2 0.5~0.3 mm 煤泥重介分选

粗煤泥分选主要采用干扰床分选机(TBS)和煤泥重介旋流器等分选工艺。当精煤灰分要求小于 10.5% 时,TBS 分选出的精煤灰分约为 11%,基本不影响主选精煤指标,可正常生产^[6]。当精煤灰分要求小于 8% 时,TBS 分选出的精煤灰分偏高,只能通过降低主选精煤灰分保证综合精煤质量,且时开时停,无法正常连续生产;煤泥重介有压三产品旋流器分选出的精煤灰分基本与主选精煤一致,且精煤产率比较理想,比 TBS 提高约 3%。

唐口选煤厂主选精煤灰分要求为 8.51%~9.00%,TBS 分选精度难以满足精煤指标要求,影响综合精煤质量。煤泥重介有压三产品旋流器分选工艺在保证精煤灰分的同时,提高了精煤产率^[7]。因此唐口选煤厂 0.5~0.3 mm 粗煤泥采用煤泥重介有压三产品旋流器分选工艺^[8]。

3.3 改造后工艺流程

在高密度分选区,原煤经 0.5 mm 湿法预先脱泥,筛上物进入重介混料桶与分选介质充分混合后,进入两产品重介旋流器,在高密度条件下,产出中精煤和矸石。重产物矸石脱介、脱水后经矸石产品输送带运出厂外,轻产物中精煤经脱水、脱介后进入两段低密度分选混料桶。

在低密度分选区,中精煤进入混料桶与分选介

质充分混合后进入两产品重介旋流器,在低密度条件下,分选出的轻产物经筛分脱介、脱水后,再经离心机二次脱水成为最终精煤产品由精煤产品输送带运至精煤仓^[9];重产物经筛分脱介、脱水后,再经离心机二次脱水成为最终中煤产品通过中煤产品输送带运至中煤仓。

湿法脱泥后的-0.5 mm物料由浓缩分级旋流器处理,溢流由铁板浓缩池沉淀浓缩后,采用快开隔膜压滤机脱水;底流经振动弧形筛脱水脱泥后,去煤泥重介分选系统处理。煤泥重介旋流器溢流由振动弧形筛脱水、磁选机回收介质、弧形筛脱水,再经煤泥高频筛、煤泥离心机脱水后,与重介旋流器分选出的精煤一起进入精煤产品仓。煤泥重介旋流器底流经弧形筛预脱水、磁选机回收介质、弧形筛再次脱水、高频振动筛三脱水、煤泥离心机四脱水后作为最终中煤产品进入中煤产品仓^[10]。介质回收前的溢流、底流筛下水均自流至煤泥重介桶,收介后的筛下水均进入铁板浓缩池^[11]。浓缩分级旋流器底流经脱水、脱泥后直接进入中煤转载带式输送机通道,提高了粗煤泥系统灵活转换的可靠性。

高、低密度分选出的合格介质返回各自合格介质桶。高、低密度区稀介质经磁选,精矿返回各自合格介质桶,尾矿则通过尾矿调节箱作为脱泥筛和高密度区脱介筛的冲水、喷水^[12]。介质定量补加则通过高密度分选区分流箱和介质浓缩净化旋流器实现,多余介质则通过低密度区分流箱返回高密度分选区,从而实现高密度分选区和整个介质系统的平衡、稳定^[13]。介质浓缩净化旋流器的作用主要有2个:一是通过浓缩提高介质密度;二是使高低两分选区的介质系统更加稳定,便于操作,有利于密度控制。

4 效果分析

改造后,唐口选煤厂精煤产率提高3%,矸中带煤降至1%以下,提高了选煤效率和产品价值。煤泥回收系统得以简化,介耗降至1.5 kg/t以下,与选前不脱泥工艺相比降低30%左右,产品回收率大幅提高,经济效益明显。生产系统自动化程度高,操作简化,与改造前的跳汰系统相比,每班减少6人。

5 结 语

根据唐口矿原煤煤质特点,采用两产品重介主、再选工艺,提高了分选精度,分选密度实现在线实时、准确、快速调节,简单方便,煤质适应能力强,最大限度地提高了精煤产率,回收了炼焦煤资源,提升企业整体经济效益^[14]。随着选煤技术的发展,各种新技术新设备日新月异,只有选择适合本矿煤质特点的工艺和设备,才能获得最好的洗选效果和最大的经济效益^[15]。

参考文献:

- [1] 谢广元. 选矿学[M]. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2001.
- [2] 蒋新丽. 调整入洗实现洗选最大产率[J]. 煤质技术, 2010(5): 59-62, 65.
- [3] 张震, 曹桂宝. 重介选煤工艺在唐口煤业选煤厂的应用[J]. 洁净煤技术, 2011, 17(2): 15-17.
- [4] 吴式瑜, 叶大武, 马剑. 中国选煤的方法[J]. 选煤技术, 2006(5): 9-11.
- [5] 欧泽深, 张文军. 重介质选煤技术[M]. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2006.
- [6] 张学军. 重介旋流器选煤工艺的试验与应用[J]. 洁净煤技术, 1999, 5(2): 21-23.
- [7] 吴式瑜. 选煤实用技术手册[M]. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2008.
- [8] 何茂林, 杨晓松, 吉英华, 等. 新桥选煤厂增产效能技术改造方案的探讨[J]. 煤质技术, 2010(5): 54-55, 58.
- [9] 韩恒旺, 李炳才, 誉涛, 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.
- [10] 栗金贵, 朱子祺. 神东石圪台选煤厂煤泥水试验研究[J]. 洁净煤技术, 2011, 17(2): 21-23.
- [11] 刘加伟. 范各庄选煤厂煤泥水系统改造[J]. 洁净煤技术, 2011, 17(2): 24-25, 30.
- [12] 刘国章, 刘海军, 闻宇. 骆驼山矿选煤厂降低介质消耗的措施[J]. 煤炭加工与综合利用, 2010(3): 1-2.
- [13] 俞珠峰. 洁净煤技术发展及应用[M]. 北京: 化学工业出版社, 2004.
- [14] 李英华. 煤质分析应用技术指南[M]. 2版. 北京: 中国标准出版社, 2009.
- [15] 赵跃民. 煤炭资源综合利用手册[M]. 北京: 科学出版社, 2004.