

重介选煤工艺在唐口煤业选煤厂的应用

张震, 曹桂宝

(淄博矿业集团有限责任公司 唐口煤业有限公司, 山东 济宁 272055)

摘要: 通过对唐口煤业原煤性质的分析确定了适合选煤厂的重介选煤工艺, 详细介绍了重介选煤的工艺流程及工艺特点。新工艺运行后, 很大程度上提高了原煤处理量, 自动化程度较高, 保证了精煤产品质量, 提高了精煤回收率。

关键词: 重介; 选煤工艺; 原煤性质

中图分类号: TD942⁺.7

文献标识码: A

文章编号: 1006-6772(2011)02-0015-03

山东唐口煤业公司(以下简称唐口煤业)2005年底正式投产, 原设计生产能力300万t/a, 2008年核定生产能力500万t/a。唐口煤业选煤厂为矿井配套专用选煤厂, 选煤工艺采用+50mm原煤动筛跳汰排矸, 50~0.5mm跳汰分选, 粗煤泥用煤泥旋流器、高频筛、煤泥离心机配套回收, 细煤泥浓缩压滤回收的联合工艺, 主要分选设备为2台BAT-AC5050型跳汰机。建厂时暂安装了1套生产系统, 实际生产能力为150万t/a。细煤泥处理系统一次建成, 有 $\phi 38$ m浓缩机3台和 $\phi 20$ m净化浓缩机1台, 普通板框式压滤机6台, 其中过滤面积700 m² 2台, 800 m² 4台。

目前整个选煤工艺系统基本正常生产, 但随着矿井生产能力的提高和煤炭市场的变化, 选煤厂洗煤系统生产能力不能与矿井核定生产能力配套, 精煤产品达不到市场的品质要求。为顺应矿井今后的发展趋势, 适应洗选低灰优质精煤产品的需要, 最大限度回收利用宝贵的煤炭资源, 提高企业的经济效益, 选煤厂洗煤系统的二期工程需采用分选精度更高的选煤工艺。

1 煤质分析

根据《唐口煤矿生产大样筛分浮沉试验报告》、《唐口煤矿50~0.5mm自然级原煤筛分试验结

果》、《唐口煤矿0.5~0mm自然级煤泥小筛分试验结果》、《唐口煤矿50~0.5mm自然级原煤筛分浮沉组成综合结果》、《唐口煤矿0.5~0mm自然级煤泥小浮沉试验结果》及50~0.5mm入洗原煤可选性得出以下结论:

(1) 选煤厂入洗原煤为中高灰、低硫、高挥发分、中高热值煤, 根据GB 5751-1986《中国煤炭分类国家标准》入洗原煤属45号气煤, 主要用作炼焦配煤和动力煤。

(2) 煤质较脆, 粒度越小, 灰分越低。

(3) 煤泥中粗颗粒含量较多, 有利于煤泥回收, 细粒度煤泥存在泥化现象。

(4) 低密度颗粒含量较高, 且灰分低, 有利于分选作业。

(5) 根据选煤厂情况拟定精煤产品灰分不大于9.0%, 当精煤灰分为9.0%时, 可选性曲线理论分选密度为1.46 kg/L, 分选密度 ± 0.1 含量(去矸)大于40%, 根据GB/T 16417-1996《煤炭可选性评定方法》确定唐口煤业选煤厂入洗原煤为极难选煤。

2 重介选煤工艺

根据入选原煤的煤质特点及各类选煤工艺的原理、特点, 唐口煤业选煤厂采用重介选煤工艺。重介旋流器分选精度高, 对煤质波动适应能力强,

收稿日期: 2010-12-12

作者简介: 张震(1979-), 男, 内蒙古五原人, 毕业于太原理工大学, 现就职于山东唐口煤业有限公司机电科, 助理工程师。

受粒度影响较小,对各粒级原煤的分选均较好。同时重介工艺产品质量比较稳定,系统较为简化,自动化程度更高。尤其是近几年随着国内选煤技术的发展,国外先进设备的引进,大直径旋流器、大型脱介筛和离心机的应用,密度控制系统的发展成熟,自动控制水平的大大提高和耐磨材料的应用,更好地解决了重介选煤工艺的瓶颈因素^[1]。

2.1 工艺流程

重介分选工艺流程主要有5个工作分区,分别为:200区为高密度分选区,300区为粗颗粒煤泥粒度控制和分选区,400区为低密度分选区,500区为细粒煤泥分选和煤泥水处理,600区为辅助生产系统。

在高密度分选区,原煤采用湿法预先脱泥^[2],分级粒度为0.5 mm,筛上物进入重介混料桶与分选介质充分混合后,用泵打入两产品重介旋流器,在高密度条件下生产精煤。重产物——矸石经过脱水、脱介处理后经矸石胶带输送机运至矸石仓,轻产物经过脱介、脱水处理后进入低密度分选区——重介混料桶。

湿法预先脱泥脱出的—0.5 mm物料采用浓缩分级旋流器进行处理,浓缩分级旋流器的溢流作为细粒煤泥进入煤泥水处理系统,浓缩分级旋流器底流采用振动弧形筛脱水脱泥后进入TBS粗煤泥分选系统。

TBS煤泥分选机溢流经振动弧形筛预脱泥脱水后,再经煤泥离心机脱水作为最终精煤产品,由精煤产品胶带输送机运至精煤产品仓。TBS煤泥分选机底流经弧形筛及高频筛脱水后作为最终中煤产品由中煤产品胶带输送机运至中煤产品仓。溢流、底流的筛下水均自流至煤泥水处理系统再处理。

在低密度分选区,高密度分选区的轻产物煤进入低密度区混料桶与分选介质充分混合后,用泵打入两产品重介旋流器,在低密度条件下,分选出的轻产物经过筛分脱介、脱水处理,离心机二次脱水后作为最终精煤产品由精煤产品胶带输送机运至精煤仓。分选出的重产物经过筛分脱介、脱水处理,离心机二次脱水后作为最终中煤产品,由中煤产品胶带输送机运至中煤产品仓。

高低密度分选区脱出的合格介质返回各自系统的合格介质桶,稀介质经过磁选后,精矿返回各自系统的合格介质桶,磁选尾矿通过尾矿调节箱分别作为脱泥筛或脱介筛的冲水、喷水及进入煤泥水桶。通过高密度分选区分流箱和介质浓缩净化旋

流器可以实现介质定量补加,通过高密度区分流箱可以使多余的介质返回低密度分选区,从而实现低密度分选区和整个介质系统的平衡和密度稳定。介质系统流程的介质浓缩环节,一方面通过浓缩使介质密度得到提高,而不是单纯依靠补加介质或增加流量,降低了磁选机工作负荷,保证了磁选效率,从而减少了磁选环节介质损耗和介质添加环节的损耗;另一方面使高低2个分选区的介质系统更加稳定,便于操作,有利于保证和控制精煤灰分。

细粒煤泥进入浓缩机沉淀浓缩,浓缩机底流采用快开隔膜压滤机脱水。

2.2 工艺特点

(1)采用两产品重介旋流器主、再选工艺,主、再选系统相对独立,分选密度可实时监控和准确调节,分选精度、分选效率高,操作简单方便,对煤质变化适应能力强。与三产品重介分选工艺相比,精煤回收率更高,可以最大限度地回收煤炭资源,提高企业经济效益。

(2)选前脱泥工艺既有利于旋流器高效、精确分选,又有利于从根本上解决系统对煤质波动的适应性问题。如:可减少进入介质分选系统的入料量,以降低设备投资,可避免—0.5 mm物料进一步泥化影响旋流器分选参数控制的精确性,改善各产品脱介效果,介质净化、回收系统简单,介质分流量大,介耗低,降低了生产成本。

(3)生产系统的关键设备采用国外引进的先进设备。如:采用大直径重介旋流器、大型脱介筛、强磁磁选机、配套专用泵。工艺系统简化,生产管理方便,自动化程度高,系统处理能力大,可靠性和稳定性提高,生产运行成本低,减少了选煤厂设备检修和故障停车时间,从而提高了生产效率。

(4)控制系统自动化水平高,大大降低了生产中人为操作因素的影响。重介密度控制精度达到0.5%,操作反应时间仅为2 s,控制主机模块控制灵活,网络能力强,运行速度快。全厂仅需6名操作人员,提高了劳动生产率,以较低的运行成本实现最大价值。

3 技改效果分析

采用重介选煤工艺后,选煤厂产品质量得到保证,能很好地适应市场需求。唐口煤业选煤厂技改前后效果对比见表1。

表 1 技改前后效果对比

工艺	处理量 / ($t \cdot h^{-1}$)	精煤灰分 / %	矸石带煤率 / %	煤泥灰分 / %	生产系统 定员 /人
跳汰选煤	150×2(2套系统)	10.5~13	5.6	40	12
重介选煤	700	8.5~9	0.62	35	6

由表 1 可知,重介选煤的原煤最大处理量达到 700 t/h 是跳汰系统的 2 倍多。

重介旋流器精煤灰分 8.5%~9%,煤泥灰分 35% 可直接销售,矸石带煤率由原跳汰系统的 5.6% 下降到不足 1%,产品回收率有了大幅度提高,经济效益明显。

重介选煤工艺生产系统自动化程度高,操作简单,与跳汰系统相比,每班减员 6 人。

4 结 语

重介选煤工艺对唐口煤业选煤厂是可行的,具

有较大经济效益,符合唐口煤业公司今后发展需要。重介旋流器技术的发展及其在选煤中的广泛应用,为中国选煤技术的发展作出了贡献。特别是大直径重介旋流器分选效率高,处理能力大,能量消耗低,可靠性强,将简化选煤工艺流程,减少选煤厂设备数量和占地面积,为高效选煤厂建设节省投资开辟新的技术途径,对推进中国洁净煤技术产业化和选煤生产向优质、高效方向发展起到重要的技术支持^[3]。

参考文献:

- [1] 程宏忠. 中国选煤新技术 [A]. 国际选煤技术交流大会论文集 [C]. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2004
- [2] 齐正义, 张文华, 王忠文. 范各庄矿业分公司选煤厂技术改造实践 [J]. 选煤技术, 2005(6): 25-27
- [3] 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

Application of dense medium coal preparation technique in Tangkou coal preparation plant

ZHANG Zhen CAO Gui bao

(Tangkou Coal Mining Co., Ltd., Zibo Mining Group Co., Ltd., Jinan 272055 China)

Abstract: The suitable dense medium coal preparation technique for coal preparation plant is identified according to raw coal properties. Dense medium coal preparation process and technique characteristics are described in detail. This preparation technique with high automation degree can improve raw coal handling capacity and clean coal recovery, ensure clean coal quality.

Key words: dense medium coal preparation technique; raw coal properties

信息检索

南非公布能源发展计划草案

南非政府公布了今后 20 年的能源发展计划草案,公开征求意见,计划草案目标是降低燃煤发电的比重,从目前的 90% 降低到 48%,核电占 14%,可再生能源发电占 16%,水电、燃气发电占 22%。

从计划草案可看到,在这期间南非全国发电能力将从 4000 万 kW 增加到 9000 万 kW,考虑到燃烧效率的提高,国内发电所需的煤炭绝对消耗量将会增加,但增加比较适中,而燃煤电力比重大幅降低,可能有更多的煤炭提供出口。但也有疑问,由于燃煤发电能力降低,南非主要煤炭市场是否会受影响。在大量进口背景下,燃气发电比重会提高,同时,煤层气资源的开发,提供了另外的发电燃料。

南非政府和大电力公司正在研究是否提高核电能力。新能源公司也保证要大量增加小型可再生能源发电部门。