

赵各庄矿选煤厂技术改造实践

刘艳萍

(开滦集团有限责任公司 赵各庄矿业有限公司 河北 唐山 063102)

摘要:赵各庄矿选煤厂原煤、煤泥筛分试验表明:原煤由难选煤转化为极难选煤,原煤煤泥中细粒级含量较大,细粒级煤泥灰分较高。针对选煤厂存在的处理能力低、精煤产率低、介耗超标和工艺系统复杂等问题,采用了无压给料三产品重介质旋流器不脱泥不分级选煤工艺替换原跳汰—重介—浮选联合分选工艺。从受煤系统及原煤准备、分选、脱介及脱水作业、煤泥重介分选、介质回收、粗煤泥回收和煤泥水处理6个方面详细介绍了选煤厂技术改造措施。最后对选煤厂技术改造效果进行了分析,结果表明:技术改造后,赵各庄矿选煤厂简化了煤泥水系统,解决了选煤厂洗水浓度高的问题;选煤系统最大处理能力由300 t/h提高到450 t/h,节省吨煤加工费928.8万元/a,利润可达4500多万元/a。

关键词:重介;原煤性质;筛分试验;煤泥水;技术改造;可选性

中图分类号:TD94

文献标识码:A

文章编号:1006-6772(2012)01-0016-03

Technological reform of Zhaogezhuang coal preparation plant

LIU Yan-ping

(Zhaogezhuang Mining Co., Ltd. Kailuan Group Limited Liability Company, Tangshan 063102, China)

Abstract: The screen experiments of raw coal and slime in Zhaogezhuang coal preparation plant show that, when coal washability is converted from difficult separation to ultra-difficult separation, fine particle size is larger in coal slime, the ash content is higher. In order to solve the problems existed in plant such as lower processing capacity and yield of clean coal, medium consumption out of standard and complicated technical process, the original jig-dence medium-flotation combined separation process was replaced by ungraded and undesliming one which is done on un-pressurized fed three-product dence medium cyclone. The reform measures are introduced from six aspects which are reception coal system and raw coal preparation, separation, dewater and de-medium, slime dense medium separation, medium and coarse slime recovery, slime water treatment. The analysis of reform effect shows that slime water processing system has been simplified, the washing water concentration has been decreased, the maximum capacity has been improved from 300 t/h to 450 t/h, per ton coal processing charge has been reduced by 9.288 million annually, annual return would reach upwards of 45 million yuan.

Key words: dence medium; raw coal properties; screen experiment; slime water; technological reform; ashability

赵各庄矿选煤厂是开滦集团所属的矿井型炼焦
煤选煤厂,原煤设计处理能力1.8 Mt/a,入选煤种为

肥煤,主要入选赵各庄矿原煤和部分外购原煤。原
生产采用跳汰粗选—重介旋流器精选—煤泥浮选的

收稿日期:2011-09-06 责任编辑:白娅娜

作者简介:刘艳萍(1979—),女,山西朔州人,工程师,现从事选煤技术管理工作。

工艺流程。随着矿井机械化开采程度的提高及开采深度的增加,煤质发生了重大变化^[1-3],且选煤厂投产运行以来,工艺系统也存在一系列问题,因此有必要对选煤厂进行技术改造,以更好地满足市场对产品的质量要求,提高企业经济效益。

1 原煤性质

近几年,赵各庄矿选煤厂入选原煤性质明显变化,原煤筛分试验结果和煤泥筛分试验结果分别见表1、表2。

由表1可知,2010年原煤灰分为40.88%,比2004年提高8.08%;2004年原煤中煤泥质量分数为12.04%,2010年增加到15.74%,提高了3.7%,原煤由难选煤转化为极难选煤。

表1 原煤筛分试验

粒径/mm	2004年		2010年	
	产率/%	灰分/%	产率/%	灰分/%
50~13	20.96	59.76	22.34	59.45
13~6	16.00	37.96	19.36	44.07
6~3	19.00	22.40	13.76	36.65
3~0.5	32.00	23.04	28.80	33.79
-0.5	12.04	21.38	15.74	27.27
合计	100.00	32.80	100.00	40.88

表2 煤泥筛分试验

粒径/mm	2004年		2010年	
	产率/%	灰分/%	产率/%	灰分/%
0.3500~0.2464	25.43	18.62	15.32	25.04
0.2464~0.1753	26.48	20.15	21.40	26.16
0.1753~0.1250	23.14	23.99	32.00	26.30
-0.1250	24.95	23.06	31.28	30.10
合计	100.00	21.38	100.00	27.27

由表2可知,2010年煤泥灰分为27.27%,与2004年相比,提高了5.89%;2010年0.1753~0.1250mm煤泥质量分数和灰分分别为32.00%和26.30%,比2004年增加了8.86%和2.31%;2010年-0.1250mm煤泥质量分数和灰分分别为31.28%和30.10%,比2004年增加了6.33%和7.04%。由此可见,原煤煤泥中细粒级含量较大,细粒级煤泥灰分较高。

刘艳萍:赵各庄矿选煤厂技术改造实践

2 原工艺流程

选煤厂原工艺流程为:原煤经筛孔为50mm的原煤分级筛预先分级,+50mm物料经手选除杂、破碎后与-50mm物料一起进入跳汰分选,跳汰分选出粗精煤、中煤和矸石。粗精煤经除杂和脱泥后进入重介混料桶与合格介质充分混合后,用泵打至旋流器进行精选,分选出的精煤经脱介、脱水后与浮选精煤掺合作为最终精煤出厂;重介中煤经脱介、脱水后与跳汰中煤合并运输出厂。重介精煤、中煤脱介后稀介质进入各自磁选机回收磁选精矿,精煤磁选尾矿经浓缩后进行浮选,浮选精煤经脱水后出厂,浮选尾煤由压滤机脱水后作为尾煤泥出厂,浓缩机溢流水作循环水返回复用。

3 存在问题及改造措施

3.1 存在问题

(1)原煤可选性的变化导致跳汰分选达不到设计要求,分选效率低,制约了入选量,增加了次生煤泥量,为浮选系统造成了压力;

(2)跳汰、重介2种选煤方法同时存在,造成工艺系统复杂,设备数量较多,生产管理维修困难,煤泥水系统复杂,生产成本居高不下;

(3)原煤中煤泥含量增加导致介质回收系统不适应,造成磁选机入料浓度增大,介耗超标;

(4)煤泥中细粒级含量增加,造成浮选精煤、尾煤脱水能力不足,直接导致精煤水分超标。

3.2 改造措施

根据原煤可选性及目前选煤技术发展状况,选煤厂决定采用重介质选煤方法。相对于有压给料,无压给料方式的原煤不经泵打,矸石泥化现象和次生煤泥量大为减少,因此,最终确定采用无压给料三产品重介旋流器不脱泥不分级选煤工艺^[4]。

(1) 受煤系统及原煤准备

受煤系统及原煤准备仍沿用原系统。

(2) 分选、脱介及脱水作业

-90mm原煤经润湿后直接给入三产品重介旋流器进行分选,一次性分选出精煤、中煤和矸石。精煤经双层筛脱介脱水分级后,上层筛面筛上产品即块精煤可直接作为最终产品,下层筛面筛上产品即末精煤在经离心机二次脱水后作为最终产品,2种粒

度的精煤混合后由胶带输送机运至精煤仓;中煤产品经双层筛脱介脱水分级后,上层筛面筛上产品块中煤直接作为最终产品,下层筛面筛上产品末中煤经离心机二次脱水后成为最终产品,块、末中煤混合后由中煤转载胶带输送机运至中煤仓;矸石经过脱介脱水分级后,块矸石通过转载刮板输送机运至矸石仓,末矸石由末矸石转载胶带输送机运至电煤上仓胶带输送机,当末矸石发热量不能满足用户要求时,中煤转载刮板输送机的卸料闸门掺中煤至电煤转载胶带输送机与末矸石混合进入电煤仓。

(3) 煤泥重介分选

改造后,新增煤泥重介旋流器对分流出的精煤脱介弧形筛下合格介质进行分选,分选出的煤泥重介精矿进入精煤稀介系统,煤泥重介尾矿进入中煤稀介系统。

(4) 介质回收

精煤、中煤、矸石脱介筛得到的合格介质用泵打至三产品重介旋流器作为分选介质。精煤、中煤和矸石脱介得到的稀介质分别进入各自的磁选机,磁选机选出的磁选精矿返回合格介质桶。厂内跑、冒、滴、漏的介质进入中煤稀介系统进行回收处理。

(5) 粗煤泥回收

精煤磁选尾矿由精煤泥弧形筛进行第一次脱水分级,精煤泥弧形筛筛上物通过卧式沉降离心脱水机进行第二次脱水分级,其产品作为最终精煤产品进入精煤仓。2次脱水分级的设计体现了重介分选下限低、分选精度高的优势,同时有效减少了浮选入料量,降低了吨煤加工费和精煤产品水分。

矸石磁选尾矿自流至弧形筛进行一次脱水分级,弧形筛筛上物进入矸石脱介筛末端筛面进一步脱水后掺入矸石。

(6) 煤泥水处理

精煤泥弧形筛筛下水自流至浮选入料缓冲池,经浮选系统分选后,得到精煤和尾煤。浮选精煤与精煤泥振动弧形筛筛上物一起用泵打至弧形筛除杂后,筛上物去精煤产品系统,筛下水自流至精煤泥卧式沉降离心脱水机进行脱水回收;粗煤泥掺入精煤产品,为进一步降灰,对精煤泥卧式沉降离心脱水机的离心液进行二次浮选,二次浮选精矿用精煤压滤机脱水回收,精煤压滤机滤液作为循环水返回使用,一、二次浮选尾矿自流至一段浓缩机。截粗后矸石

磁选尾矿与中煤磁选尾矿、浮选尾矿一起进行浓缩处理。

新技术方案采用二次浓缩,一段浓缩机底流由尾煤泥卧式沉降过滤离心脱水机进行回收,产品作为煤泥出厂。一段浓缩机溢流和卧式沉降过滤离心脱水机的离心液进入二段浓缩机,二段浓缩机的底流用压滤机回收,产品也作为煤泥出厂,压滤机的滤液作为循环水返回使用。滤液浓度过高时可在二段浓缩机入料中添加絮凝剂,其溢流可作为脱介筛喷水,以实现洗水一级闭路循环。

4 改造效果

赵各庄矿选煤厂技术改造从系统中去除了跳汰机、角锥池和2个沉淀塔,极大地简化了煤泥水处理系统。系统中二次浮选的应用提高了浮精抽率,浮尾二次浓缩工艺极大地降低了洗水浓度,解决了选煤厂洗水浓度高的问题。

赵各庄矿选煤厂技术改造后,由于系统简化,吨煤加工费用由改造前22.76元/t降至17.60元/t,吨煤加工费可节省928.8万元/a。选煤系统最大处理能力由300t/h提高到450t/h,在保证精煤质量的情况下,精煤产率由33%提高至36.53%,精煤水分降低3%,扣除成本后,年利润可达4500多万元。

5 结 语

选煤厂生产实践中,由于入选原煤性质的变化,洗选工艺也必须不断改进和完善,以适应不断变化的煤质。赵各庄矿选煤厂通过此次工艺技术改造,解决了处理能力低、精煤产率低、工艺复杂、生产管理维修困难等问题,提高了企业经济效益,同时也为国内无压给料三产品重介旋流器分选极难选煤提供了现场技术资料。

参考文献:

- [1] 陈建中. 选煤标准使用手册[M]. 北京: 中国标准出版社, 1999.
- [2] 邵燕祥, 黄文峰, 豆伟, 等. 梁北选煤厂技术改造的实践[J]. 洁净煤技术, 2009, 15(3): 30-32, 66.
- [3] 王敏, 金吉元, 刘新国. 高浓度循环水下跳汰机操作参数的调整[J]. 洁净煤技术, 2011, 17(6): 20-22, 35.
- [4] 方存松, 张明旭. 三产品旋流器在新庄孜选煤厂的应用[J]. 洁净煤技术, 2005, 11(4): 19-20, 55.