

# 泉店选煤厂浮选系统改造

熊志维, 史红军

(河南神火煤电股份有限公司 泉店选煤厂 河南 许昌 461000)

**摘要:** 通过分析泉店选煤厂原浮选系统工艺流程, 提出了选煤厂主要存在浮选尾煤灰分低, 浮选药耗高, 浮选系统处理能力偏低, 浮选床效率低, 浮选精矿池泡沫量大等问题。针对选煤厂存在的问题, 提出 2 种改造方案, 并最终确定采用新建浮选车间并安装 2 台浮选机替换原有浮选床的改造方案。改造完成后, 泉店选煤厂浮选尾煤灰分、精煤产率和可燃体回收率分别提高了 55.61%、43.86% 和 44.51%, 精煤灰分降低了 0.29%, 药剂用量减少了 0.22 kg/t; 浮选精矿池泡沫量明显降低, 加压过滤机上料情况明显好转, 处理量增大, 且减少了 1 台空压机的使用; 选煤厂每年增加精煤收益, 节省电费和药剂费用总计 12770.74 万元。

**关键词:** 浮选系统; 浮选机; 浮选床; 精煤产率; 尾煤灰分

中图分类号: TD943

文献标识码: A

文章编号: 1006-6772(2012)04-0010-03

## Transformation of flotation system in Quandian coal preparation plant

XIONG Zhi-wei, SHI Hong-jun

(Quandian Coal Preparation Plant Henan Shenhua Coal and Electricity Co., Ltd. Xuchang 461000 China)

**Abstract:** Before transformation, there were lots of problems existed in flotation system of Quandian coal preparation plant, such as low ash in tailings, large flotation reagents consumption, low processing capacity and a large number of mineral bearing froth in concentrates pool. The better transformation method is to build a new flotation workshop and replace flotation bed with two flotation machines. The results show that, the ash in tailings, clean coal yield, combustible material recovery increase by 55.61 percent, 43.86 percent, 44.51 percent respectively, the clean coal ash, flotation reagents consumption decrease by 0.29 percent, 0.22 kg/t. The mineral bearing froth reduce remarkably. The increase processing capacity of pressure filter leads to one air compressor application. The incremental clean coal saving electrical charge and flotation reagents amounts for 127.7074 million yuan.

**Key words:** flotation system; flotation machine; flotation bed; clean coal yield; ash in tailings

泉店选煤厂属矿井型选煤厂, 于 2009-03-25 与矿井实现联合试运转。选煤厂设计入选能力 1.8 Mt/a, 采用原煤预先脱泥, 无压给料末煤重介 + TBS 分选, 煤泥经 4 台浮选床浮选的选煤工艺。泉店选煤厂原浮选系统工艺流程如图 1 所示。原煤经

0.75 mm 脱泥筛脱泥后的筛下物经浓缩旋流后的溢流、重介系统内的精煤磁尾旋流器溢流、TBS 溢流弧形筛筛下、TBS 脱水高频筛筛下混合后入浮选。浮选入料量占原煤总量的 38.18%, 原采用 4 台 FC-SMC-3000 × 6000 型浮选床进行浮选作业, 单台浮

收稿日期: 2012-03-28 责任编辑: 白娅娜

作者简介: 熊志维(1980—) 男, 江西上高人, 助理工程师, 2005 年毕业于中国矿业大学(北京) 矿物加工工程专业, 现任河南神火煤电股份有限公司泉店选煤厂生产技术科副科长。

引用格式: 熊志维, 史红军. 泉店选煤厂浮选系统改造[J]. 洁净煤技术, 2012, 18(4): 10-12.

选面积 3000 mm × 6000 mm, 泡沫槽厚度 10 mm, 煤浆通过量 500 m<sup>3</sup>/h。

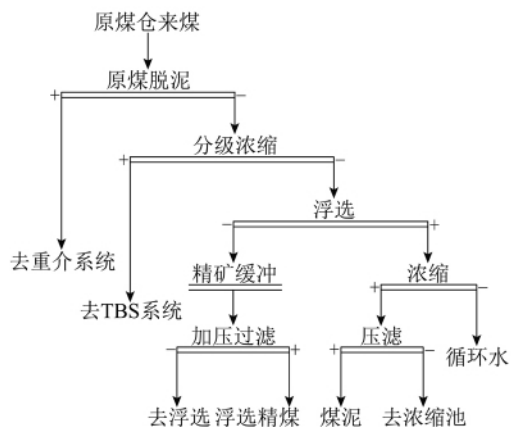


图1 泉店选煤厂原浮选系统工艺流程

## 1 存在问题

泉店选煤厂自 2009-03-25 试生产以来, 重介系统基本正常, 达到了设计的各项指标, 但浮选系统问题不断, 主要表现在以下方面:

### (1) 浮选尾煤灰分低

表 1 为浮选系统入料粒度组成, 表 2 为改造前浮选系统精煤粒度组成, 表 3 为改造前浮选系统尾煤粒度组成。

表 1 浮选系统入料粒度组成

粒径/mm	质量/g	产率/%	灰分/%	筛上累积	
				产率/%	灰分/%
+0.500	1.09	0.55	7.56	0.55	7.56
0.500~0.250	8.15	4.11	5.82	4.66	6.03
0.250~0.125	24.02	12.13	9.44	16.79	8.49
0.125~0.074	22.41	11.31	13.42	28.10	10.48
0.074~0.045	16.91	8.54	13.21	36.64	11.11
-0.045	125.50	63.36	27.52	100.00	21.51
合计	198.08	100.00	21.51		

表 2 改造前浮选系统精煤粒度组成

粒径/mm	质量/g	产率/%	灰分/%	筛上累积	
				产率/%	灰分/%
+0.500	0.62	0.31	6.83	0.31	6.83
0.500~0.250	4.75	2.39	5.43	2.70	5.59
0.250~0.125	20.38	10.27	5.91	12.97	5.84
0.125~0.074	24.34	12.27	6.70	25.24	6.26
0.074~0.045	24.39	12.29	6.91	37.53	6.47
-0.045	123.91	62.47	13.29	100.00	10.73
合计	198.39	100.00	10.73		

表 3 改造前浮选系统尾煤粒度组成

粒径/mm	质量/g	产率/%	灰分/%	筛上累积	
				产率/%	灰分/%
+0.500	7.69	3.87	25.92	3.87	25.92
0.500~0.250	23.87	12.02	23.78	15.89	24.30
0.250~0.125	39.55	19.92	20.93	35.81	22.43
0.125~0.074	21.26	10.71	26.49	46.52	23.36
0.074~0.045	14.45	7.28	25.57	53.80	23.66
-0.045	91.70	46.20	37.86	100.00	30.22
合计	198.52	100.00	30.22		

由表 1~表 3 可知, 浮选入料平均粒度为 0.073 mm, 总体偏低; 浮选尾煤灰分偏低, 仅有 30.22%, 说明尾煤中仍有一部分精煤未有效回收, 造成浮选精煤流失; 另外浮选精煤中 -0.045 mm 灰分达到了 13.29%, 对 +0.045 mm 物料背灰, 需要对浮选药剂制度进行优化。

### (2) 浮选药耗高

泉店选煤厂浮选药耗高, 导致浓缩池泡沫量大, 泡沫层覆盖整个浓缩机。残余药剂进入循环水在系统中循环, 导致重介系统泡沫量大, 合格介质泵压力不稳。

### (3) 浮选系统处理能力偏低

经过 1 a 多的生产发现, 当泉店选煤厂入选原煤量大于 300 t/h 时, 浮选尾煤灰分只能达到 35%, 不能满足矿井提升要求。

### (4) 浮选床效率低

与浮选机相比, 浮选床不能进行多槽连续扫选, 导致煤浆浮选时间相对较短, 尾煤灰分较低。同时浮选入料量与浮选床处理能力不匹配也是浮选效果较差的主要原因。泉店选煤厂在采用单、双系统选煤时, 4 台浮选床均同时工作, 说明在双系统运行时, 4 台浮选床已经超负荷运行。

### (5) 浮选精矿池泡沫量大

浮选精矿池泡沫若不能及时消除, 会导致加压过滤机上料不好, 影响加压过滤机处理量, 经常出现精矿池满的现象, 影响选煤厂的正常连续生产。

## 2 改造方案

泉店选煤厂对浮选工艺系统的技术改造主要有 2 种方案。

方案 1: 在满足生产能力的条件下对浮选床进行改造, 将现有浮选床的 2 台或 4 台串联起来, 并对现有浮选床内部结构进行改造; 方案 2: 在主厂房西

侧新建浮选车间,且安装2台浮选机替换原有浮选床。

若采用方案1将现有的浮选床串联或对现有浮选床内部结构进行改造,可以满足重复扫选的要求,但全厂需停止2台或4台浮选床的生产,影响矿井提煤,因此方案1不可取。若采用方案2再建1个浮选车间来安装2台浮选机替换原有浮选床,可边改造边生产,矿井提煤不会受到影响,同时对加药系统安装定量泵,可以精准控制加药量。经过分析研究,泉店选煤厂最终采用方案2对浮选系统进行改造。

### 3 改造效果

#### 3.1 社会效益

泉店选煤厂浮选系统于2010-10-26改造调试完成,2010年11月正式投入生产。

浮选系统改造前后浮选效果对比见表4。

表4 浮选系统改造前后浮选效果对比

技术指标	改造前	改造后
入料平均灰分/%	22.50	22.82
精煤平均灰分/%	10.51	10.48
尾煤平均灰分/%	35.41	55.10
药剂用量/(kg·t <sup>-1</sup> )	0.85	0.63
精煤产率/%	51.85	74.59
可燃体回收率/%	59.87	86.52

由表4可知,浮选系统改造后浮选尾煤灰分提高了55.61%,精煤产率提高了43.86%,精煤灰分降低了0.29%,可燃体回收率提高了44.51%,药剂用量减少了0.22 kg/t。同时浮选精矿池泡沫量明显减少,加压过滤机上料情况好转,处理量增大,且减少了1台空压机的使用。

#### 3.2 经济效益

以年入选原煤120万t计算,入浮选系统的煤

泥量占入选原煤量的38.18%,则每年入选浮选系统量为:120万t×38.18%=45.82万t。改造后浮选精煤产率可增加:74.59%-51.85%=22.74%,则每年多回收精煤产量为:45.82万t×22.74%=10.42万t。精煤出厂价按1500元/t计算,则每年多回收精煤产生效益:10.42万t×1500元/t=15630.00万元。

改造后浮选精煤产率增加,则每年多回收精煤产量与煤泥减少量相同,为10.42万t,煤泥出厂价按300元/t计算,则每年煤泥效益减少:10.42万t×300元/t=3126.00万元。

改造后减少了1台空压机,空压机功率为300 kW,按照选煤厂每天生产16 h,每年生产300 d计算,每年节省电量为:300 kW×16 h/d×300 d=144万kWh。电费按0.569元/kWh计算,则每年节省电费:144万kWh×0.569元/kWh=81.94万元。

以年入选原煤120万t计算,选煤厂每年药剂用量减少:120万t×0.22 kg/t=264 t。药剂价格按7000元/t计算,则每年节省药剂费用:264 t×7000元/t=184.80万元。

综合各项得出选煤厂每年增加经济效益:15630.00万元-3126.00万元+81.94万元+184.80万元=12770.74万元。

### 4 结 语

充分利用原厂房、原工艺配套设备,在投入较少的情况下完成了对泉店选煤厂浮选系统的技术改造。浮选尾煤灰分、精煤产率明显增加,提高了资源利用率,满足了生产需求,社会效益和经济效益显著,进一步贯彻了国家节能减排方针,为煤质相近选煤厂的技术改造提供了依据。

(上接第6页)

参考文献:

- [1] 纪任山,王乃继,肖翠微,等.高效煤粉工业锅炉技术现状及应用[J].洁净煤技术,2009,15(5):52-55.
- [2] 徐旭常,周力行.燃烧技术手册[M].北京:化学工业出版社,2008.
- [3] 张磊,刘树昌.大型电站煤粉锅炉烟气脱硫技术[M].北京:中国电力出版社,2009.
- [4] 王秉铨.工业炉设计手册[M].北京:机械工业出版社,

2008.

- [5] 戴安大.投资预算:投资项目的财务评价[M].天津:南开大学出版社,2005.
- [6] 石勇民.工程经济学[M].北京:人民交通出版社,2008.
- [7] 谢洪勇,刘志军.粉体力学与工程[M].北京:化学工业出版社,2007.
- [8] 孙学信.燃煤锅炉燃烧试验技术与方法[M].北京:中国电力出版社,2005.
- [9] 谢仲华.合同能源管理实物及风险防范[M].上海:上海大学出版社,2011.