

# 新集煤电二厂选煤工艺的对比

姚向征

(北京华宇工程有限公司 北京华宇中选洁净煤工程技术有限公司 北京 100120)

**摘要:** 分析了国投新集公司第二选煤厂主要煤样的煤质特性。从工艺流程、优缺点和经济效益 3 个方面对重介分选和跳汰分选进行了对比分析。结果表明重介分选具有易操作、自动化程度高、精煤回收率高、环保控制强和人员配置少等优点,具有更高的经济运行指数。

**关键词:** 重介; 跳汰; 工艺流程; 原煤性质; 经济效益

中图分类号: TD942

文献标识码: A

文章编号: 1006-6772(2011)05-0010-02

国投新集公司第二选煤厂(简称煤电二厂)选煤工艺整体从德国引进,包括重介、跳汰、浮选等工艺,处理能力 400 万 t/a,设计流程为块煤重介+末煤跳汰+煤泥压滤回收(或浮选处理)的联合生产工艺。

根据市场需要,自投产以来煤电二厂一直以优

质动力煤作为主要产品。笔者对煤电二厂重介系统和跳汰系统进行综合分析,为提高产品质量及增加产品回收率提供依据。

## 1 原煤性质

原煤筛分试验见表 1。

表 1 原煤筛分试验

粒度/mm	产率/%		灰分 $A_d$ /%		水分 $M_1$ /%		发热量 $Q_{net,ar}$ /( $\text{kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ )	
	占全样	筛上物累计	灰分	筛上物累计	水分	筛上物累计	发热量	筛上物累计
+25	20.64	20.64	57.80	57.80	2.51	2.51	11.49	11.49
25~13	18.14	38.78	50.14	54.22	3.73	3.08	14.04	12.68
13~6	11.17	49.95	43.09	51.73	4.12	3.31	16.73	13.59
-6	50.05	100.00	33.78	42.75	6.95	5.13	19.26	16.43
合计	100.00		42.75		5.13		16.43	

由表 1 可知,随原煤粒级的减小,灰分显著降低,说明大粒级中的矸石含量要高于小粒级中矸石含量,对于+6 mm 原煤分选,排矸很重要。-6 mm 占原煤入洗量的 50.05%,说明细粒煤含量很大;根据煤电二厂矸石易泥化的特点,应尽可能减少细粒煤入洗的可能性,以减轻煤泥水系统的压力。因此,煤电二厂以 6 mm 为分选界限,+6 mm 洗选,-6 mm 作为配煤的中间产品。笔者针对+6 mm 原煤洗选

方法一重介和跳汰进行了详细分析。

## 2 重介分选

重介处理量 350 t/h,筛篮直径 5700 mm,分选粒度 6~300 mm,动力精煤灰分 18%,矸石灰分 81%。

### 2.1 工艺流程

煤电二厂重介系统由主洗斜轮、再洗斜轮(暂

收稿日期:2011-05-23 责任编辑:白娅娜

作者简介:姚向征(1972—)男,吉林九台人,选煤工程师,1996年毕业于黑龙江矿业学院选矿工程专业,现任北京华宇中选洁净煤工程技术有限公司副总经理。

不用)和清水斜轮组成。入洗原煤经脱泥处理后进入主洗斜轮分选出精煤与矸石,再经脱介和除杂处理后作为产品输出,系统分选密度控制在 $1.6\text{ g/cm}^3$ 。介质通过两段磁选回收,磁选机回收率98%,正常情况下每个生产班加介一次,吨煤介耗为 $1.1\text{ kg}$ 。通过在线密度计实现介质液密度的自动检测和控制。重介系统选前工艺流程如图1所示。

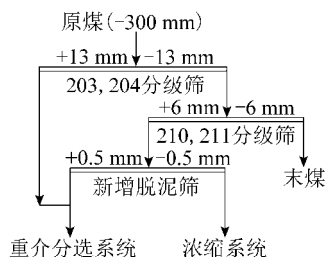


图1 重介系统选前工艺流程

## 2.2 优缺点

**优点:**重介质分选具有易操作、自动化程度高、精煤回收率高等特点,且设备故障率较低,生产人员配置较少。

**缺点:**介质质量需要严格把关。日常生产中,重介质的粒度和磁性物含量常常低于标准要求,造成吨煤介耗过高;同时,由于入选原煤煤质易泥化的特点,使得循环介质中煤泥含量大,增加了分流量,进而增加了介耗和管路磨损。

## 2.3 经济效益

重介分选材料维修费用 $0.85\text{ 元/t}$ ,介耗 $0.46\text{ 元/t}$ ,药耗 $0.04\text{ 元/t}$ ,电耗 $1.03\text{ 元/t}$ 。扣除人力资源因素的影响,重介选煤成本在 $2.38\text{ 元/t}$ 左右。

## 2.4 建议

加强介质的入厂控制,确保介质的合格率;加强入洗前脱泥和入洗后脱介工艺的管理,最大限度减少分流量和产品带介现象;加强介质回收系统的改造,提高介质回收率。

## 3 跳汰分选

跳汰面积 $30\text{ m}^2$ ,单台给料量 $237\text{ t/h}$ ,分选粒度 $0.5\sim 100\text{ mm}$ ,筛下水量约 $900\text{ m}^3/\text{h}$ ,精煤灰分 $12.5\%$ ,矸石灰分 $78\%$ 。

### 3.1 工艺流程

煤电二厂跳汰系统选前工艺流程如图2所示。

### 3.2 优缺点

**优点:**筛下空气室跳汰机采用电磁风阀控制进气和排气,床层自动监测控制,自动化程度高。通过

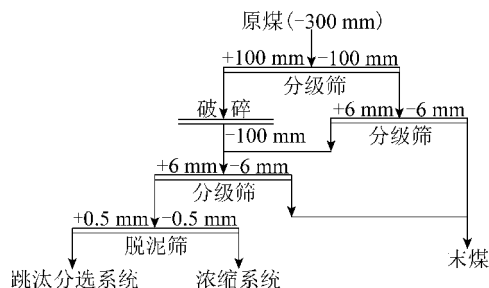


图2 跳汰系统选前工艺流程

对筛板、排料装置和电控系统的改造,跳汰系统具有工艺指标稳定,系统相对简单,管路维修量较小等优点。

**缺点:**跳汰系统风阀故障率较高,系统维修量大;由于源头煤质的频繁变化,造成跳汰系统洗选参数调整频率较大,不利于产品质量控制;跳汰洗选易造成产品流失,影响商品煤回收率;跳汰洗选造成循环水量增加,为煤泥水处理带来一定的困难,同时增加了水耗和水处理药耗。跳汰运行所需人员配置较重介多。

## 3.3 经济效益

跳汰分选材料维修费用 $0.68\text{ 元/t}$ ,药耗 $0.28\text{ 元/t}$ ,电耗 $1.37\text{ 元/t}$ 。跳汰选煤成本总计 $2.33\text{ 元/t}$ (不含水耗)。

## 4 综合分析

仅考虑成本因素,跳汰选煤具有一定优势。考虑人力和环境因素,由于跳汰选煤自动化程度不高,分选效果很大程度上取决于操作经验,随意性强,不利于集中控制;跳汰分选过程中存在透筛情况,增加了精煤损失,降低了精煤回收率;跳汰分选用水量较重介分选大,且由于煤电二厂矸石易泥化的特点,加重了煤泥水处理负担,不利于环保工程的控制。综合对比,煤电二厂重介分选的经济运行指数要高于跳汰分选。

## 5 结语

重介和跳汰是2种不同的选煤方法,要根据原煤性质、工艺特点以及用户对产品质量的要求,科学合理地选择选煤方法。同时还要加强选煤成本预算,制定环保制度,实施科学有效的生产成本控制和环保管理,实现经济、环境效益的最大化,促进企业发展。

(下转第39页)

分增加而有所增加。

(3) 煤性质影响石墨生成。所用煤源的挥发分越高,同样条件下产生的石墨量越多;较高的硫含量导致石墨沉积量增大。煤中的氧可以促进原料煤网络结构的解聚,使挥发分升高,并强化初焦油热解过程,形成高分散炭,造成沉积碳的增加。

参考文献:

[1] 龙菊兴. 炭化室清除石墨的新方法[J]. 燃料与化工, 2003, 34(3): 120-121.

- [2] 张广荣, 朱波. 水钢1号焦炉炭化室炉墙石墨的控制与处理[J]. 水钢科技, 2003(2): 22-25.
- [3] 卢瑜. 新1号、2号焦炉炭化室石墨生长过快原因分析及处理措施[J]. 四川冶金, 2007, 29(2): 28-32.
- [4] 中川朝之. 向焦炉炉顶空间喷射雾化水并抑制石墨粘附的研究[J]. 世界钢铁, 2003(2): 24-30.
- [5] Nakagawa T., Furusawa A., Maeno Y., et al. Influence of fine particles on carbon deposition in the coke oven chamber[J]. Fuel, 1998, 77(11): 1141-1146.
- [6] Krebs V., Furdin G., Mareche J. F., et al. Effects of coal moisture content on carbon deposition in coke ovens[J]. Fuel, 1998, 77(11): 1141-1146.

## Analysis on the growth mechanism of carbon deposit in coke oven

FANG Yong-zheng<sup>1</sup>, HUANG Ping<sup>2</sup>, ZHANG Zhuo<sup>1</sup>, CAO Yin-ping<sup>3</sup>, JIN Ming-lin<sup>1</sup>

(1. School of Materials Science and Engineering, Shanghai Institute of Technology, Shanghai 200235, China;

2. Shanghai Baosteel Construction Supervision Co., Ltd., Shanghai 201900, China;

3. Baosteel Ironmaking Plant, Shanghai 201900, China)

**Abstract:** The formation of carbon deposit from four kinds of coal samples pyrolysis in an analog carbonization oven was studied. The effect of moisture, coking temperature and other characteristics of coking coal on carbon deposition was researched. The results show that the process of carbon deposit can be divided into three stages. When the moisture content is 7%, the quantity of carbon deposit reaches its minimum. The quantity of carbon deposit increases with the increasing of volatile matter of coal under same conditions. Oxygen and high sulfur content is beneficial to carbon deposit.

**Key words:** carbon deposit in coke oven; coking; coking coal; deposit process

(上接第11页)

## Comparison between dense medium coal preparation and jigging in Xinji No. 2 coal and electricity plant

YAO Xiang-zheng

(Beijing Huayu Zhongxuan Clean Coal Engineering Technology Co., Ltd., Beijing Huayu Engineering Co., Ltd., Beijing 100120, China)

**Abstract:** Introduce the coal quality characteristics of main coal samples in Xinji No. 2 coal and electricity plant. Compare the dense medium coal preparation with jigging from the aspects of technological process, economic benefits, advantages and disadvantages. The results show that the first one has lots of benefits such as easy operation, highly automatic, high recovery of fine coal, environmentally friendly and few operation workers, as well as better economical operation index.

**Key words:** dense medium; jigging; technological process; raw coal characteristics; economic benefits