

DOI: 10.13226/j.issn.1006-6772.2014.01.027

石后盛. TBS 在新阳选煤厂的应用 [J]. 洁净煤技术 2014 20(1): 110-112.

TBS 在新阳选煤厂的应用

石后盛

(山西焦煤集团煤炭销售总公司 汾西销售公司,山西 介休 032000)

摘要: 介绍了 TBS 的结构组成、工作原理及设备的优缺点,分析了 TBS 的适用范围及在新阳选煤厂二期工程粗煤泥分选中的应用实践,并分析了 TBS 在新阳选煤厂的应用效果。实践证明,粗煤泥分选作为单独系统应用能解决传统洗选工艺在粗煤泥分选上的不足,有效改善洗选条件,提高洗选效率,优化工艺流程。TBS 的高效使用能为企业创造更好的经济效益。

关键词: 粗煤泥分选; 干扰沉降; 数量效率

中图分类号: TD94

文献标识码: B

文章编号: 1006-6772(2014)01-0110-03

Application of TBS in Xinyang coal preparation plant

SHI Housheng

(Fenxi Sales Company, Coal Sales General Company of Shanxi Coking Coal Group Co., Ltd., Jiexiu 032000, China)

Abstract: Introduce the structure, working principle, advantages and disadvantages of TBS. Analyse its application scope, practical application and effects in coarse slime cleaning system of Xinyang coal preparation plant. The results show that, the coarse slime cleaning system, as a single system, can cover the shortages of traditional cleaning process, improve cleaning environment and efficiency, optimize technological process, create more economic benefits.

Key words: coarse slime cleaning; hindered falling; recovery efficiency

0 引言

传统的选煤工艺中,重介分选和浮选对 1.0 ~ 0.5 mm 物料实际分选效果差,且成本较高^[1]。近年来,随着采煤机械化程度的提高,原煤中细粒煤比例加大。因此,介于重选和浮选间的粗煤泥(一

般指 3.00 ~ 0.25 mm 煤泥)的分选越来越受到重视。

1 工艺流程

新阳选煤厂二期工程于 2010 年 8 月建成投产,原煤入选能力 200 万 t/a,主选十级焦精煤。系统采

收稿日期: 2013-01-28 责任编辑: 孙淑君

作者简介: 石后盛(1983—),男,山西介休人,2007年毕业于太原理工大学矿业工程学院矿物加工工程专业,工程师,主要从事煤质稽查工作。E-mail: shihousheng@126.com

用预脱泥有压三产品重介旋流器分选, 1.00 ~ 0.25 mm 粗煤泥 TBS 煤泥分选机分选, -0.25 mm 采用两段浮选联合工艺。粗煤泥分选工艺流程如图 1 所示^[2]。新阳选煤厂采用沈阳科迪 XGR 系列 TBS, 型号 TBS-3000, $Q = 120 \text{ t/h}$ 。TBS 入料质量分数为 40% ~ 60%, 分选密度设置为 1.55 g/cm^3 , 供水压力 100 kPa, 上升水流量约为 $11 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^2)$ 。

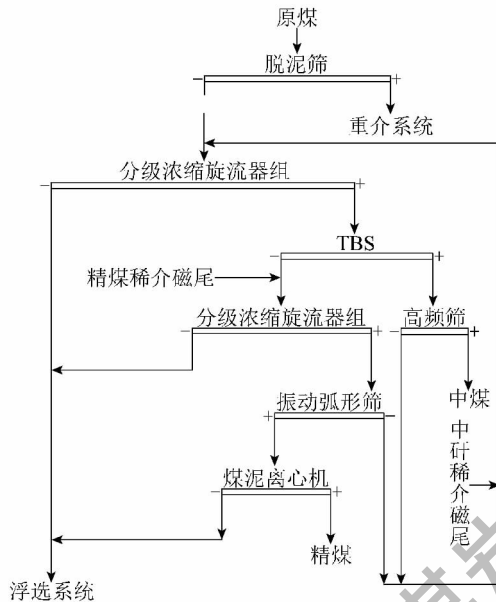


图 1 粗煤泥分选工艺流程

2 TBS 工作原理及优缺点

2.1 TBS 工作原理

TBS 工作原理如图 2 所示。

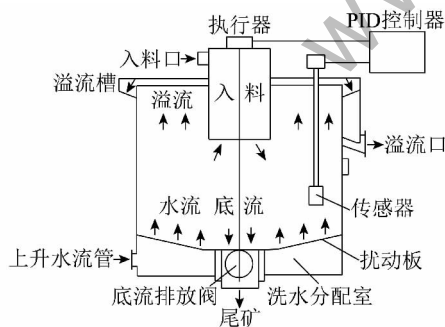


图 2 TBS 工作原理

TBS 是一种利用上升水流在槽内产生干扰沉降和浮选煤浆重颗粒悬浮于干扰床层中形成自生分选介质的分选机。入料从槽体上端沿切线给入, 上升水流以一定的压力和流量从槽体底部给入。入料和上升水流在槽体中部相遇产生干扰沉降床层, 同时悬浮于干扰床层的颗粒形成自生分选介质, 被

分选的颗粒在 TBS 槽体内既作干扰沉降运动又在自生介质中进行分选。轻物料上浮从溢流口排出成为精矿, 高密度物料穿过分选床层聚集在 TBS 槽体下部, 最终通过底部排料阀门排出成为尾矿^[1]。

2.2 TBS 的优点

1) TBS 入料粒度为 0.15 ~ 3.00 mm, 将其用于重介分选和浮选间的工艺衔接, 既提高了进入重介系统的物料粒度下限, 克服大直径旋流器分选细粒煤效果差的缺点, 又降低了进入浮选系统的物料粒度上限, 发挥浮选分选细煤泥效果好的优势, 避免“跑粗”。洗选工艺布局更加合理, 达到降低介耗、油耗、电耗的目的^[3-4]。

2) TBS 分选的可能偏差 E_p 为 0.10 ~ 0.13, 数量效率达到 94% 以上。入料质量分数要求 40% ~ 60% 粒度为 1.50 ~ 0.25 mm 的分选效果最好。

3) 分选密度调节范围为 $1.2 \sim 1.8 \text{ g/cm}^3$, 且可精确到 0.001 g/cm^3 , 理论上能在保证精煤指标的情况下, 达到最大产率。

4) 实现自动化控制。可用洗循环水供 TBS 的上升冲水, 浓度要求相对低。供水压力 70 ~ 100 kPa, 上升水流量约为 $10 \sim 15 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^2)$ 。

2.3 TBS 的缺点

1) 受到干扰沉降的作用, 高密度细颗粒和低密度大颗粒不易分选。TBS 的工作效果很大程度上受制于控制入料粒度的上游分级设备, 一般是水力分级旋流器。

2) 粗煤泥中黄矸泥等高灰细物含量过大时, TBS 分选效果不理想, 大量黄矸泥会随 TBS 溢流进入精矿。在溢流配备水力分级旋流器能起到降灰的作用。

3) 上升冲水中大颗粒或杂质经常堵塞压力室上升冲水孔 ($\phi 5 \text{ mm}$), 严重影响分选效果, 因此必须保证冲水水质。

3 效果分析

新阳选煤厂 2012 年 TBS 生产结果见表 1。新阳选煤厂某次单机检查 TBS 入料、精矿、尾矿筛分、浮沉试验结果见表 2。按照 GB/T 15715—2005《煤用重选设备工艺性能评定方法》^[5] 步骤, 通过计算可得出精煤灰分 11.94% 对应的实际产率为 79.58%。计算入料的生成见表 3。原煤可选性曲线如图 3 所示。分配曲线如图 4 所示。

表1 新阳选煤厂2012年TBS生产结果 %

月份	入料灰分	精矿灰分	尾矿灰分	计算产率	综合精煤灰分
1	22.28	11.86	55.08	75.89	9.48
2	22.41	11.37	58.74	76.69	9.56
3	23.21	12.12	52.75	72.71	9.62
4	22.30	12.04	53.58	75.31	9.62
5	21.22	12.50	50.12	76.80	9.58
6	22.61	11.63	56.52	75.53	9.38
7	21.24	12.39	50.11	76.54	9.44
8	21.60	12.08	51.81	76.02	9.46
9	22.19	11.77	57.78	77.35	9.31
10	21.40	11.25	53.13	75.76	9.50
11	23.53	11.55	58.96	74.74	9.53
12	21.91	12.18	55.97	77.77	9.53
平均	22.16	11.90	54.55	75.93	9.50

表2 入料和产品的密度 %

密度级/ (g·cm ⁻³)	入料		精煤		中煤	
	产率	灰分	产率	灰分	产率	灰分
-1.3	34.03	5.03	28.64	4.65	1.02	5.97
1.3~1.4	26.52	8.48	44.01	8.26	4.69	9.42
1.4~1.5	17.51	21.55	20.58	21.53	6.23	25.71
1.5~1.6	3.44	31.46	5.51	34.96	4.56	36.32
1.6~1.7	1.07	53.57	1.23	48.77	7.19	44.82
1.7~1.8	2.47	62.29	0.02	65.23	6.82	51.08
1.8~2.0	4.20	69.92	0.01	70.96	9.37	72.54
2	10.76	72.86	0.00	—	60.12	82.71
合计	100.00	21.70	100.00	11.94	100.00	56.97

表3 计算入料的生成 %

密度级/ (g·cm ⁻³)	精煤		中煤		计算入料	
	产率	灰分	产率	灰分	产率	灰分
-1.3	22.79	4.65	0.21	5.97	23.00	4.66
1.3~1.4	35.02	8.26	0.96	9.42	35.98	8.29
1.4~1.5	16.38	21.53	1.27	25.71	17.65	21.83
1.5~1.6	4.38	34.96	0.93	36.32	5.32	35.20
1.6~1.7	0.98	48.77	1.47	44.82	2.45	46.40
1.7~1.8	0.02	65.23	1.39	51.08	1.41	51.24
1.8~2.0	0.01	70.96	1.91	72.54	1.92	72.53
2.0	0.00	0.00	12.28	82.71	12.28	82.71
合计	79.58	11.94	20.42	56.97	100.00	21.14

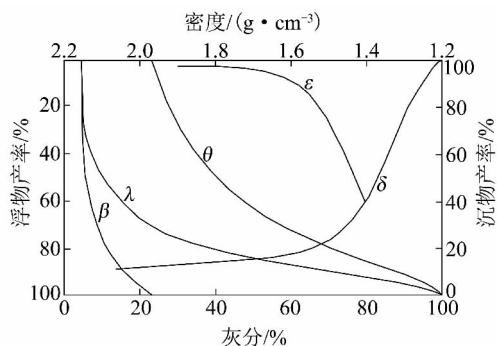


图3 原煤可选性曲线

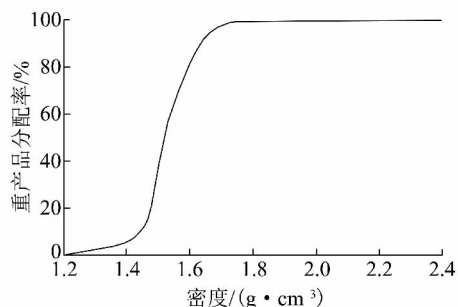


图4 分配曲线

TBS 数量效率为 $79.58\% / 81.82\% \times 100\% = 97.26\%$, 可能偏差 $E_p = (\delta_{75} - \delta_{25}) / 2 = (1.58 - 1.48) / 2 = 0.05$, 不完善度 $I = E_p / (\delta_{50} - 1) = 0.05 / (1.52 - 1) = 0.10$ 。综上所述, TBS 分选运行效果可满足生产要求, 使用效果良好。

4 结 语

TBS 作为粗煤泥分选的有效设备, 可解决行业中粗煤泥分选的瓶颈, 特别是 TBS 操作简单, 技术化程度高, 进一步提高了其应用范围。同时, TBS 配套分级旋流器分选粗煤泥可使全系统灵活应对矿井原煤性质变化, 降低生产组织难度, 收到了节能、降耗、提效的效果。新阳选煤厂深层次理解 TBS 工作能力及配套工艺特点, 使其能力得到最大发挥^[6-8]。对于新阳选煤厂二期 200 万 t/a 生产能力来说, 粗煤泥单独分选每年可获得灰分 11.94% 的粗精煤 31.832 万 t, 销售收入可达 3 亿元。

参考文献:

- [1] 陈友良, 刘文礼, 张磊, 等. CFD 技术在粗煤泥干扰床分选机中的应用[J]. 煤炭科学技术 2011, 39(1): 126-128.
- [2] 石后盛, 申冬林. 新阳选煤厂浮选系统改造效果评价[J]. 选煤技术 2010(5): 39-41.
- [3] 刘刚, 郭志林. 选煤厂粗煤泥处理方法探讨[J]. 煤炭工程 2010(1): 43-44, 52.
- [4] 王建军. TBS 干扰床分选机在选煤厂的应用评价[J]. 科技情报开发与经济 2010, 20(15): 193-195.
- [5] GB/T 15715—2005 煤用重选设备工艺性能评定方法[S].
- [6] 石后盛. 新阳选煤厂二期煤泥水系统技术改造[J]. 洁净煤技术 2012, 18(3): 24-25, 43.
- [7] 孙晓宾. 大淑村矿选煤厂煤泥水系统技术改造实践[J]. 洁净煤技术 2010, 16(6): 11-12.
- [8] 王正书, 周学东. 粗煤泥分选工艺在安家岭选煤厂的应用[J]. 洁净煤技术 2012, 18(3): 7-9.