

提高 TBS 精矿品位的方法

彭 阳,方义恩

(新矿内蒙古能源有限责任公司 中心选煤厂,内蒙古 鄂尔多斯 016217)

摘要:通过分析 TBS 精矿的粒度组成,发现影响精矿灰分的根本原因是高灰细泥物质含量较高,通过调整反冲水压力,更换分级旋流器底流口,对不同煤质原煤选用不同规格型号的筛孔等措施,以及对粗煤泥处理系统各环节的探索改造,降低精矿中高灰细泥物质的含量,提高了精矿产品的品位,实现了 TBS 精矿全部掺配到精煤产品,提高了精煤产率,使企业获得更高的经济效益。

关键词:粗煤泥; TBS 分选机; 离心液; 灰分

中图分类号:TD94

文献标识码:B

文章编号:1006-6772(2012)02-0112-03

Methods of improving TBS concentrate grade

PENG Yang, FANG Yi-en

(Zhongxin Coal Preparation Plant, Xinkuang Inner Mongolia Energy Co., Ltd., Erdos 016217, China)

Abstract: Analysis of size composition of TBS concentration show, high-ash slime is the radical cause which influences the ash concentrate. Exploring reform of every links in coarse slime treatment chain was made, involving recoil water adjustment, changing underflow diameter of classification cyclone, choosing different types of screen aperture and the like. After the reform, high-ash is reduced, TBS concentrate grade, clean coal recovery are improved, TBS concentrate are all mixed into clean coal production. All those contribute to the plant's economic benefit.

Key words: coarse slime; TBS separator; centrifugate; ash

中国传统的炼焦煤分选工艺是 50.0 ~ 0.5 mm 物料重介质旋流器分选, 0.5 ~ 0 mm 细颗粒物浮选, 形成了以粗粒煤重介分选、煤泥浮选为主的成熟分选工艺。炼焦煤分选工艺如图 1 所示。

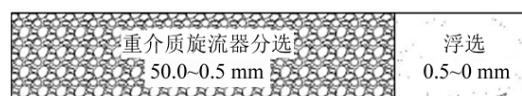


图 1 炼焦煤分选工艺

收稿日期:2011-09-26 责任编辑:孙淑君

作者简介:彭 阳(1986—)男,山东临沂人,2008年毕业于华北科技学院矿物加工工程专业,现就职于新矿内蒙古能源有限责任公司中心选煤厂,从事选煤技术管理工作。

引用格式:彭 阳,方义恩.提高 TBS 精矿品位的方法[J].洁净煤技术,2012,18(2):112-114.

随着选煤厂处理能力的大幅提升,对重介质旋流器的处理量要求越来越高,因此重介旋流器的发展趋势是向大型化发展,由于大直径旋流器有效分选下限的提高,微泡浮选柱入料粒度上限的降低,最终导致两者分选界限之间的粗煤泥(1.0~0.3 mm)成为了煤炭洗选加工的盲区。为了适应煤质变化,近年来选煤工艺在不断改进和发展。随着TBS粗煤泥分选机的推广应用,逐步形成了如图2所示的工艺。

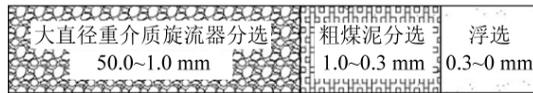


图2 改进后的分选工艺

中国大颗粒重介煤泥浮选的技术已经成熟,粗煤泥分选技术相对薄弱,因此做好粗煤泥分选工作是提高精煤产率,实现物尽其用,提高煤炭企业经济效益的必然选择。

1 TBS 精矿灰分较高原因分析

TBS粗煤泥分选机是目前中国选煤行业应用较多的粗煤泥分选设备,张双楼选煤厂、济二煤矿选煤厂、盘南公司及梁北煤矿选煤厂均有应用,且分选效果较好^[1]。借鉴上述企业的使用经验,中心选煤厂一期工程采用了2台 $\phi 3000$ mm TBS分选机,但是在应用之初并没有取得理想的效果,TBS精矿灰分较高,由于TBS分选机是根据干扰沉降末速度实现分层的,在一定的粒度范围内低密度细颗粒和高密度粗颗粒容易分选,而高密度细颗粒和低密度粗颗粒不易分层^[2]。

表1为TBS精矿小筛分试验结果。

表1 TBS 精矿小筛分试验

粒级/mm	质量/g	产率/%	灰分/%
+0.500	54	10.80	3.03
0.500~0.250	213	42.60	4.05
0.250~0.125	155	31.00	7.44
0.125~0.075	33	6.60	20.61
0.075~0.045	29	5.80	46.37
-0.045	16	3.20	50.31
总计	500	100.00	10.02

由表1可知,TBS精矿灰分为10.02%,+0.075 mm物料累计灰分仅为6.28%,而-0.075 mm物料累计灰分为47.77%,这部分细颗粒物料占精矿的9%,严重污染了精矿产品,提高精矿品位最直接的途径就是降低精矿中-0.075 mm高灰物质的含量。

2 提高 TBS 精矿品位的措施

为了提高精矿品位,实现TBS精矿向精煤的全部掺配,对粗煤泥分选系统作了调整。

2.1 缩小反冲水流管径

为满足粗颗粒煤泥的分选条件,使物料在箱体中保持必要的连续紊流状态,缩小反冲水流管径,提高反冲水压力。供水水压保持在70 kPa,并保持供水压力稳定,该压力下可以提供一定的上升流体速度,使其小于高密度颗粒的沉降速度且大于低密度颗粒的沉降速度,高密度物料将在上升流体中沉降,而低密度物料将上浮,从而实现多组分粒级按密度和粒度实现分离^[3]。通过调整降低了特殊煤样 $A_d \geq 11\%$ 出现的频率。

管径更改如图3所示。



图3 管径更改

2.2 分级旋流器底流口的调整

将 $\phi 500$ mm分级旋流器的底流口直径由100 mm调整为90 mm,调整后TBS粗煤泥分选机入料中-0.125 mm细粒度级物料的质量分数降低了3%~4%,进而降低了TBS精矿中高灰细泥物质的含量,降低了TBS精矿的灰分。

2.3 离心液工艺管道改造

由于离心机(筛孔0.4 mm)的离心液中含有大量的细颗粒物料,灰分较高,为22%,与精矿8%的灰分要求存在较大差距,严重污染精矿的产品质量,将原来转排到精矿桶的煤泥离心机的离心液排放到TBS尾矿,经脱水处理后掺配到中煤产品,从根本上解决了离心液中高灰细泥物质在精矿系统中不断积聚污染精矿的问题,提高了TBS精矿的品位。

表2是更改后TBS精矿的小筛分试验结果。

表2 更改后 TBS 精矿小筛分试验

粒级/mm	质量/g	产率/%	灰分/%
1.000~0.500	84	21.00	2.95
0.500~0.250	174	43.50	4.69
0.250~0.125	103	25.75	8.02
0.125~0.075	23	5.75	18.37
0.075~0.045	2	0.50	42.06
-0.045	14	3.50	54.86
总计	400	100.00	7.91

通过数据对比可以看出更改后 -0.075 mm 物料减少了 55.56% ,精矿灰分达到了 7.91% ,与前期相比降低了 21.06% 。

2.4 煤泥离心机筛篮筛孔的选择

加工 1/3 焦煤时 ,原煤矸石含量高(40% 以上)的情况下 ,煤泥中高灰细泥物质含量较高 ,由于分级旋流器对 -0.045 mm 细颗粒没有较好的分级效果 ,且 TBS 对细颗粒煤泥也没有很好的分选效果 ,所以这部分高灰细泥物质随着 TBS 溢流漂到精矿里 ,影响了产品灰分。选煤厂采取后续的脱泥措施来解决这个问题 ,正常情况离心机筛篮筛孔为 0.4 mm 在加工矸石含量较高的 1/3 焦煤时 ,将离心机筛篮的筛孔换为 0.6 mm 增加细泥物质的透筛率 ,目的是借助离心力将这部分细泥物质脱离出去 ,降低产品灰分。

表 3 是筛篮采用 0.4 mm 筛孔时 ,TBS 精矿的小筛分试验结果。

表3 0.4 mm 筛孔 TBS 精矿小筛分试验

粒级/mm	质量/g	产率/%	灰分/%
+1.000	64.00	12.80	2.67
1.000~0.500	206.00	41.20	5.26
0.500~0.250	88.00	17.60	8.26
0.250~0.125	51.00	10.20	11.82
0.125~0.075	48.00	9.60	36.87
0.075~0.045	28.00	5.60	64.46
-0.045	15.00	3.00	65.32
总计	500.00	100.00	14.28

表 4 是筛篮采用 0.6 mm 筛孔时 ,TBS 精矿的小筛分试验结果。

表4 0.6 mm 筛孔 TBS 精矿小筛分试验

粒级/mm	质量/g	产率/%	灰分/%
+1.000	0.50	0.13	4.16
1.000~0.500	163.00	40.80	3.50
0.500~0.250	118.00	29.54	5.38
0.250~0.125	63.00	15.77	8.34
0.125~0.075	37.00	9.26	33.72
0.075~0.045	17.00	4.26	67.88
-0.045	1.00	0.25	63.90
总计	399.50	100.00	10.51

通过数据对比发现 ,更换 0.6 mm 的筛孔后 ,精矿中 -0.075 mm 的产率由 8.60% 降至 4.51% ,降低了 47.56% ,灰分由 14.28% 降至 10.51% ,降低了 26.40% 。

3 应用效果

通过以上对粗煤泥分选系统工艺、设备的改革后发现 ,精矿产品平均灰分由原来的 10.02% 降至 7.91% ,TBS 精矿由原来的部分掺配 ,实现了全部掺配到精煤产品 ,精煤产率由原来的 47.62% 提高到 49.53% ,精煤产率提高了 4.01% ,每天多产出精煤 286.5 t ,依据现在气肥精煤的煤炭市场价格 ,每天可增加收入 18.05 万元 ,每年为企业增加经济效益 6498 万元。

4 结 语

目前拥有自主知识产权的大直径旋流器(最大直径 1.5 m)和具有更高选择性的浮选柱都在中国选煤工业中得到了应用。随着选煤设备的逐步升级 ,大粒级物料重选 ,细粒煤泥浮选 ,粗煤泥单独分选的工艺应用更加广泛 ,因此做好粗煤泥的分选工作是选煤企业提高经济效益的有效途径。以上几点是对粗煤泥系统做出的探索改造 ,对 TBS 精矿产品有很好的降灰效果。虽然 TBS 分选机应用于粗煤泥分选 ,但是该设备分选精度较低 ,可能偏差较大 ,因此研究新型粗煤泥分选设备是选煤人义不容辞的责任。

参考文献:

- [1] 陈宣辰,谢广元,徐宏祥.粗煤泥分选工艺及其设备比较[J].洁净煤技术,2009,15(3):28-29.
- [2] 韩恒旺,李炳才,誉涛,等.粗煤泥分选设备及分选工艺研究[J].洁净煤技术,2011,17(2):12-13.
- [3] 朱海龙,李先芳.TBS在选煤中的应用研究[J].机电产品开发与创新,2011(3):75-76.