

保德选煤厂北部粗煤泥回收系统的改造

冯来宏,周瑞通

(神华神东煤炭集团洗选中心 保德选煤厂,山西 保德 036600)

摘要: 保德选煤厂北部区所用筛网沉降式离心机适宜+0.045 mm粗煤泥处理,而目前该厂采用的煤泥水处理方法使部分-0.045 mm细煤泥成为筛网沉降式离心机的入料,部分细颗粒在系统内循环,造成细泥聚集,恶化了煤泥水性质。针对以上问题,选煤厂采用水力旋流器与螺旋分选机配合使用,更换363、364弧形筛筛网孔径为0.15 mm,螺旋分选机的轻产物直接进入筛网沉降式离心机的改造方案,从而改变筛网沉降式离心机入料粒度组成,改善离心机工况,进而提出了适合选煤厂煤质特征和产品结构的粗煤泥回收系统,最终达到解决问题,实现经济效益最大化的目的。

关键词: 保德选煤厂;粗煤泥;筛网沉降式离心机

中图分类号:TD94

文献标识码:A

文章编号:1006-6772(2013)02-0004-03

Transformation of coarse slime recovery system in North Baode coal preparation plant

FENG Lai-hong, ZHOU Rui-tong

(Baode Coal Preparation Plant, Preparation Center of Shendong Coal Group Co., Ltd., Baode 036600, China)

Abstract: The screenbowl centrifuge applied in North Baode coal preparation plant was suitable for +0.045 mm coarse slime treatment, while some -0.045 mm fine slime fed into the screenbowl centrifuge due to the changed slime water treatment method. Some fine slime circulated and gathered in system, lowered the slime water quality. To resolve this problem, the plant combined hydro-cyclone with spiral separator, narrow the pore size of 363, 364 sieve bend to 0.15 mm. To reduce the transformation cost, the plant insists on using the original equipments, just feed the light products of spiral into the screenbowl centrifuge. The working condition of screenbowl centrifuge is improved by changing the size composition of coarse slime. This transformation make the coarse recovery system more suitable for practical coal quality and needed products structure.

Key words: Baode coal preparation plant; coarse slime; screenbowl centrifuge

收稿日期:2012-11-05 责任编辑:白娅娜

作者简介:冯来宏(1984—),男,山西阳泉人,2011年毕业于太原理工大学,硕士学位,现任神华神东保德选煤厂岗位运转工。

引用格式:冯来宏,周瑞通.保德选煤厂北部粗煤泥回收系统的改造[J].洁净煤技术,2013,19(2):4-6.

保德选煤厂北部是2010年投产的一座新厂,该厂采用双系统对称布置,各系统相互独立,灵活控制。块煤采用重介浅槽分选,末煤采用重介旋流器分选,粗煤泥采用螺旋分选机分选,细煤泥使用筛网沉降式离心机和板框压滤机回收,产品为动力煤。随着入选原煤中原生、次生煤泥量的日益增加,末煤入选比例变化较大,矸石与煤的可碎性、泥化程度等均有差异,造成不同生产结构下产生的煤泥水的性质组成和粒度组成变化较大。煤泥水难处理、固液分离不彻底容易影响产品水分,造成大量无效运输,增加运输成本,浪费运输资源,为生产和使用带来一系列的负面效应^[1-3]。当前,国内外选煤厂都将简化工艺流程,提高煤泥水处理能力,实现煤泥厂内回收、洗水闭路循环和杜绝废水外排等作为首要内容来研究,并取得了较大进展。

1 粗煤泥系统工艺流程

保德选煤厂北部粗煤泥回收系统工艺流程如图1所示。重介选煤系统的煤泥水汇集于煤泥桶,泵入水力分级旋流器分级后,底流进入螺旋分选机,分选出精煤、尾煤2种产品。螺旋精煤采用弧形筛和离心机脱水,弧形筛的筛下水、离心机的离心液及水力分级旋流器的溢流汇入浓缩池,进入细煤泥处理系统。

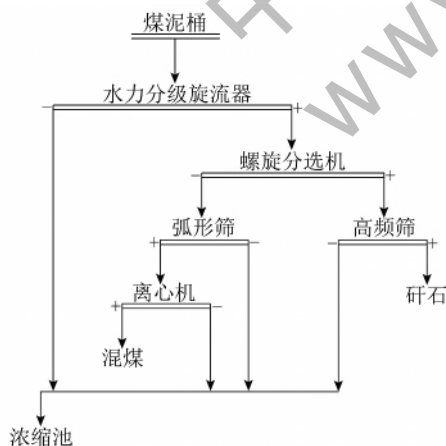


图1 保德选煤厂北部粗煤泥回收系统工艺流程

筛网沉降式离心机对入料粒度组成要求严格,有效回收下限是0.045 mm,适于处理粗颗粒物,板框压滤机适于处理细颗粒物。原流程中筛网沉降式离心机和板框压滤机同时处理浓缩池底流,

冯来宏等:保德选煤厂北部粗煤泥回收系统的改造

而筛网沉降式离心机中的滤液回到了浓缩池,滤液中-0.045 mm物料含量高,部分细颗粒无法排出系统,在系统内循环,造成细泥聚集,恶化了煤泥水性质,增加了浓缩池负担。

对筛网沉降式离心机的入料和滤液进行小筛分试验,结果见表1。

表1 筛网沉降式离心机入料及滤液小筛分试验结果

粒度/ mm	入料/ %	413 滤液/ %	414 滤液/ %	416 滤液/ %
+0.500	2.4	0.1	0.1	0.1
0.500~0.250	15.6	34.8	45.8	29.5
0.250~0.125	9.0	5.5	7.4	2.7
0.125~0.075	11.7	4.1	2.3	8.3
0.075~0.045	3.5	8.0	3.4	1.6
-0.045	57.8	47.5	41.0	57.8
合计	100.0	100.0	100.0	100.0

注:入料质量浓度为540.4 g/L,413 滤液质量浓度为386.4 g/L,414 滤液质量浓度为389.6 g/L,416 滤液质量浓度为397.2 g/L。

由表1可知,滤液质量浓度最高能达到397.2 g/L。对比入料、滤液中+0.500 mm含量可知,筛网沉降式离心机对+0.500 mm煤泥的处理效果理想,处理效率为95.83%;入料中-0.045 mm含量过高,不适合使用筛网沉降式离心机处理。入料质量浓度为540.4 g/L,最低的滤液质量浓度为386.4 g/L,固体回收率为28.5%;入料和滤液中-0.045 mm含量过高,基本未得到处理,可见筛网沉降式离心机对-0.045 mm煤泥的处理效果极不理想。

2 粗煤泥系统改造方案

粗煤泥回收系统中水力分级旋流器和螺旋分选机简单、可靠、动力消耗小,在充分利用现有设备和工艺条件的基础上对系统进行改造,改造后工艺流程如图2所示。

由图2可知,粗煤泥回收系统改造后工艺流程具有如下特点:

1) 水力旋流器与螺旋分选机配合使用,使2种设备的优点得到充分发挥。水力旋流器适用于低密度分选^[4],不同粒级间分选密度差别较大,容易损失精煤^[5];而螺旋分选机适用于高密度分选,粒

度对分选效果影响不大;二者配合使用,可保证在一定质量要求的情况下获得较高的精煤产率和分选效率。

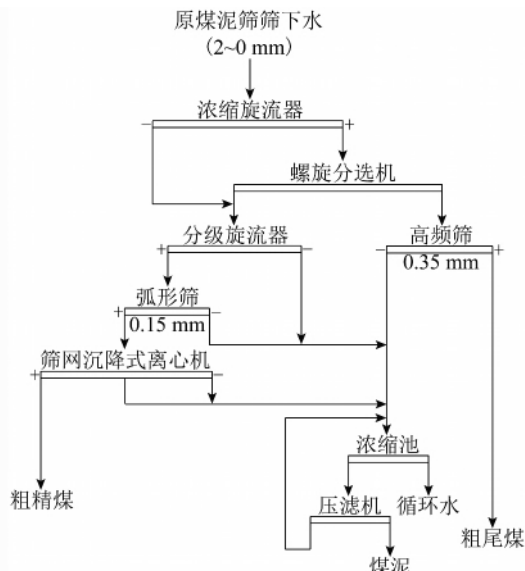


图2 保德选煤厂北部粗煤泥回收系统改造后工艺流程

2) 水力旋流器具有脱泥作用,水力旋流器的底流作为螺旋分选机的入料^[6],细泥含量少,有助于改善螺旋分选机的分选效果。

3) 363 和 364 弧形筛筛网孔径更换为 0.15 mm,保证了筛网沉降式离心机的入料浓度,减少了浓缩池入料量,减轻了处理细颗粒煤泥的负担。

4) 改造前煤泥水在浓缩池中沉降后用筛网沉降式离心机和板框压滤机处理,改造后煤泥水沉降后先用筛网沉降式离心机处理粗颗粒^[7],再用板框压滤机处理细颗粒,充分发挥了筛网沉降式离心机适合于处理粗颗粒煤泥的优点,使得筛网沉降式离心机和板框压滤机发挥各自优点,降低了产品水分。

5) 原先的 4 台卧式刮刀离心机作为备用设备,降低了能耗,增大了系统的灵活性。

3 改造效果

1) 降低了劳动强度。改造后的工艺流程使进入浓缩池的物料减少,减轻了板框压滤机司机的劳动强度,尤其在煤质较差时,效果更加明显。

2) 减少了聚丙烯酰胺的使用量。采用改造后的工艺流程,约有 30% 的物料直接经筛网沉降式离心机处理成为产品,降低了浓缩池的处理量,从而

降低了聚丙烯酰胺的使用量,降低了生产成本。

3) 提高工效,稳定产品质量。由于采用弧形筛筛上物料直接进入筛网沉降式离心机,减少了细颗粒物料在系统内的循环,改善了筛网沉降式离心机的入料粒度组成。

经过一段时间的运行,产品水分比之前降低了 1.9%,根据发热量与水分、灰分的回归方程,得知每降低 1% 的水分能增加 239.5 J 的发热量^[8]。集团合同煤价格 25.57 元/MJ,可以直接产生经济效益达 70.88 万元/月。

4) 减少了动力消耗。改造后原先的 4 台卧式刮刀离心机作为备用设备,总装机功率为 304 kW,全年按 350 个工作日(每天工作时间为 20 h),则可节约电能 212.8 万 kWh,折合人民币 319 万元。

4 结 语

初步研究表明,改造后煤泥水沉降后先用筛网沉降式离心机处理粗颗粒,再用板框压滤机处理细颗粒,充分发挥了筛网沉降式离心机适合于处理粗颗粒煤泥的特点,使得筛网沉降式离心机和板框压滤机各自发挥其优点,降低了产品水分,提高了煤炭的发热量,满足了市场要求,提高了市场竞争力。

参考文献:

- [1] 杨俊利,邢玉梅.我国细粒煤脱水技术与设备研究现状[J].过滤与分离,1999(2):37-40.
- [2] 谢广元.选矿学[M].徐州:中国矿业大学出版社,2001.
- [3] 匡亚莉.选煤厂产品脱水[M].徐州:中国矿业大学出版社,2004.
- [4] 邓金迪,沈丽娟,杨泽坤,等.细粒煤脱水技术与设备现状及发展方向[J].矿山机械,2006,34(4):77-80.
- [5] 韩恒旺,李炳才,訾涛,等.粗煤泥分选设备及分选工艺研究[J].洁净煤技术,2011,17(2):12-14.
- [6] 刘加伟.范各庄选煤厂煤泥水系统改造[J].洁净煤技术,2011,17(2):24-25.
- [7] 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.
- [8] 段莉莉.矿区商品煤发热量回归方程的推导及应用[J].煤质技术,2008(2):14-15.