

梁北选煤厂粗煤泥系统分析

訾涛^{1,2}, 韩恒旺², 赵亚辉², 豆伟²

(1. 中国矿业大学 化工学院, 江苏 徐州 221008;

2. 河南神火煤业有限公司 梁北选煤厂, 河南 禹州 461670)

摘要:介绍了梁北选煤厂粗煤泥回收系统工艺流程。分析了选煤厂粗煤泥分选系统产品灰分偏高的原因,并提出了合理的解决方法。实践证明改造后精煤产品质量稳定,精煤回收率得到提高,为企业带来显著的经济效益。最后对粗煤泥分选工艺进行了展望。

关键词:粗煤泥;精煤产率;精煤灰分;德瑞克细筛

中图分类号:TD94

文献标识码:A

文章编号:1006-6772(2011)03-0019-03

梁北选煤厂是一座入洗贫瘦煤为主的矿井型选煤厂,设计入洗能力0.9 Mt/a,经过一系列的技术创新,现达到年入洗1.5 Mt的生产能力。选煤厂采用预脱泥有压三产品重介旋流器+粗煤泥TBS回收+煤泥直接浮选联合工艺。近年来在国家大力整合小煤矿的背景下,集团公司兼并重组了一批小煤矿,同时为了更好地利用煤炭资源,减少煤炭消耗对环境的影响,实现社会、企业效益的最大化,选煤厂又担负起洗选外来煤的任务。由于矿井原煤粒度变细、灰分升高,以至于生产过程中必须降低重介分选密度以平衡产品的综合灰分,保证洗选产品的质量。重选背灰大大降低了精煤产率,严重影响了选煤厂的经济效益。

1 问题分析

梁北选煤厂粗煤泥回收系统工艺流程如图1所示。生产实际中,德瑞克细筛筛上灰分为16.49%,而要求精煤的综合灰分小于11%,因此重选精煤为其背灰。德瑞克细筛筛上灰分偏高可能是由以下几个方面造成的:①洗选车间地沟水去向不合理;②重介旋流器分选下限高,部分进入重介系统的煤泥未能有效分选;③粗煤泥精矿比例增大,德瑞克

细筛处理量不够,造成产品中高灰细泥无法有效脱除;④TBS对-0.2 mm 粒级分选效果不理想。

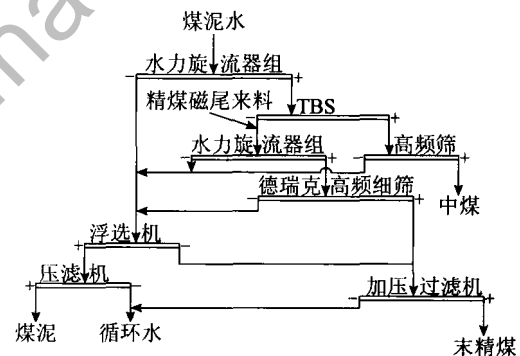


图1 梁北选煤厂粗煤泥回收系统工艺流程

为了解决粗煤泥灰分偏高的问题,对TBS入料、TBS溢流、精煤磁尾、德瑞克细筛筛上各产品进行筛分试验,具体见表1~表3。

由表1可知,TBS溢流中+0.2 mm 粒级产率为60.15%,灰分为10.51%,-0.2 mm 细粒级产率为39.85%,灰分为28.09%,这说明TBS分选粒级窄,对-0.2 mm 粒级分选效果较差。

由表2可知,精煤磁尾中+0.2 mm 粒级产率为39.08%,灰分为11.76%,-0.2 mm 粒级产率为

收稿日期:2011-01-07

作者简介:訾涛(1984—),男,河南永城人,助理工程师,中国矿业大学矿物加工专业2009级在读工程硕士,现在河南神火集团梁北选煤厂从事选煤厂技术管理工作。

60.92%,灰分为17.72%,说明选煤厂重介旋流器分选下限在0.2 mm附近,且重介旋流器对-0.2 mm粒级分选效果不理想。

由表3可知,德瑞克细筛筛上+0.2 mm粒级产率为71.80%,灰分为10.50%,-0.2 mm粒级产率为28.20%,灰分为31.76%,说明德瑞克细筛分级脱泥效果不理想。

表1 TBS产品粒度组成 %

粒度/mm	入料		溢流		底流	
	占本级	灰分	占本级	灰分	占本级	灰分
+0.85	1.32	24.81	0.06	—	2.23	43.20
0.85~0.6	12.42	20.19	5.97	6.23	17.64	36.29
0.6~0.45	15.31	18.31	12.05	7.94	16.95	39.13
0.45~0.3	20.28	18.88	20.01	9.98	19.97	37.47
0.3~0.2	22.09	21.32	22.06	13.59	19.47	43.90
0.2~0.125	11.76	32.27	12.35	15.11	11.18	52.08
0.125~0.075	3.51	46.08	4.21	25.41	3.02	56.42
-0.075	13.31	39.57	23.29	35.46	9.54	43.19
合计	100.00	24.86	100.00	17.52	100.00	41.67

表2 精煤磁选尾煤粒度组成

粒度/mm	筛上	
	占本级/%	灰分/%
+0.85	0.31	10.71
0.85~0.6	4.42	10.95
0.6~0.45	6.83	11.30
0.45~0.3	13.29	11.88
0.3~0.2	14.23	12.15
0.2~0.125	13.51	11.96
0.125~0.075	6.01	14.48
-0.075	41.40	20.07
合计	100.00	15.39

表3 德瑞克细筛筛上产品粒度组成

粒度级/mm	筛上	
	占本级/%	灰分/%
+0.85	0.54	9.53
0.85~0.6	6.29	8.72
0.6~0.45	13.02	7.83
0.45~0.3	23.49	9.51
0.3~0.2	28.46	12.94
0.2~0.125	14.44	20.66
0.125~0.075	3.45	30.66
-0.075	10.31	47.68
合计	100.00	16.49

2 改进措施

2.1 优化主洗车间地沟水系统

①混料桶附近地沟水经扫地泵泵送至精煤稀介质桶,改为泵送至混料桶。混料桶附近地沟水主要来自混料筒内煤介悬浮液,灰分高且含有部分介质,地沟水量较小,将其重新循环至混料筒,不仅不会对重介分选密度造成影响,而且能减少介质损耗,降低对精煤磁尾综合灰分的影响;②精煤沿线及中矸皮带沿线地沟水经扫地泵泵送至精煤稀介桶,改为泵送至中矸磁尾桶,经浓缩脱水后混入中煤产品^[1]。

2.2 检查调整原生煤泥分级旋流器组

选煤厂原生煤泥分级旋流器组部分底流口直径由安装前的45 mm磨损至50 mm左右。更换底流口后,原生煤泥分级旋流器底流夹细现象有所好转,减少了TBS入料中-0.2 mm粒级的含量。

2.3 更换德瑞克细筛筛板

水质硬度高及温度变化引起德瑞克细筛筛板背面筛丝出现大面积结垢现象,结垢使得筛孔变小,降低了德瑞克细筛的分级下限。因此更换德瑞克细筛筛板,同时将结垢的筛板除垢后作为备用筛板。

2.4 增加德瑞克细筛筛上喷水

通过增加德瑞克细筛筛上喷水,强化德瑞克细筛分级效果,促进脱泥效率,减轻高灰细泥对精煤综合灰分的影响;同时调整德瑞克细筛各层筛面的布料情况,使筛板的有效筛分面积得到最大化利用。

3 改造效果

经过系列改进措施的实施,精煤灰分能够稳定在11%以下,降低了重介精煤为浮选精煤背灰的比例,提高了重选精煤的回收率,同时提高了洗选精煤综合灰分的稳定性,为企业带来巨大的经济效益。

4 工艺展望

现行较为成熟的粗煤泥分选设备有TBS、螺旋分选机、煤泥重介、CCS等,经工业实践证明以上设备对-0.125 mm细煤泥分选效果均不理想。在工艺方面解决上述问题一般从两方面着手,前端分级和后端脱泥^[2]。

4.1 前端分级

现在选煤厂普遍使用的原生煤泥分级设备是分级旋流器组,而分级旋流器组的分级效率一般为

50%~70%。在洗选控制过程中因原煤粒度组成及各粒级密度情况是一种动态的变化过程^[3],造成煤泥水浓度、粒度组成不稳定,分级旋流器的压力也随之波动,压力低时分级旋流器底流夹细严重,压力高时分级旋流器溢流又会出现跑粗现象^[4]。因此如何提高分级旋流器在现场应用中的分级效率成为粗煤泥分选工艺的关键。

筛网旋流器、高效分级旋流器等新兴分级设备的研制及工业化为提高原生煤泥分级效率带来新的曙光。与常规分级旋流器相比,新兴分级设备能够大大降低底流夹细,为粗煤泥分选做好选前作业。

4.2 后端脱泥

粗煤泥分选工艺后续脱泥一般采用以下3个工艺组合:

①粗煤泥精矿+浓缩旋流器+德瑞克细筛

粗煤泥精矿经浓缩旋流器浓缩分级,为德瑞克细筛再次脱泥提供合适的人料浓度,提高分级效率。

②粗煤泥精矿+弧形筛+高频筛+煤泥离心机

粗煤泥精矿先经弧形筛脱除一部分泥,然后经高频筛脱水为煤泥离心机进一步脱泥做准备,河南神火集团泉店选煤厂采取此工艺。

③粗煤泥精矿+振动弧形筛+煤泥离心机

粗煤泥精矿先经振动弧形筛脱泥脱水,再经煤

泥离心机进一步脱泥,郑州煤炭工业集团赵家寨选煤厂采用此工艺。

德瑞克细筛应用到细粒煤脱泥领域,将是粗煤泥后续脱泥降灰工艺的发展方向。筛网旋流器或高效分级旋流器+粗煤泥分选设备+浓缩旋流器+德瑞克细筛+煤泥离心机是能够适应多种煤质的粗煤泥分选工艺,是一种优化的粗煤泥分选流程。

5 结 语

通过对选煤厂工艺和设备的技术改造,梁北选煤厂有效解决了粗煤泥分选及脱泥问题,精煤产品质量稳定,提高了精煤回收率,降低了粗煤泥产品灰分,减少了重选精煤的背灰情况,为企业带来显著的经济效益和社会效益。

参考文献:

- [1] 陈清如. 洁净煤炭能源[R]. 北京:中国科学技术协会大会,2006.
- [2] 戴少康. 选煤工艺设计的思路与方法[M]. 北京:煤炭工业出版社,2003.
- [3] 谢广元. 选矿学[M]. 徐州:中国矿业大学出版社,2001.
- [4] 杨立忠. 选煤机械[M]. 徐州:中国矿业大学出版社,2006.

Research on coarse slime separation system in Liangbei coal preparation plant

ZI Tao^{1,2}, HAN Heng-wang², ZHAO Ya-hui², DOU Wei²

(1. Institute of Chemical Technology, China University of Mining and Technology, Xuzhou 221008, China;

2. Liangbei Coal Washery Plant, Henan Shenhua Coal Mining Co., Ltd., Yuzhou 461670, China)

Abstract: Introduce coarse slime separation technological process in Liangbei coal preparation plant. Analyze the causes of higher ash content in separation product and provide reasonable solution. Practice has proved that clean coal quality is steady, reclaiming ratio of clean coal has been improved. The reconstructed separation system is of significance in bringing notable economic benefits.

Key words: coarse slime; clean coal recovery; clean coal ash; derrick fine screen

重要启事

为提高本刊刊登论文的质量,禁止抄袭、伪造、剽窃、不当署名、一稿多投等学术不端行为在本刊的出现,《洁净煤技术》编辑部已正式启用“科技期刊不端文献检测系统”对投到本刊的论文进行检测,如发现存在上述现象的论文,编辑部将进行严肃处理。

本刊编辑部