

城郊选煤厂煤泥水处理系统改造实践

何茂林

(永城煤电集团有限责任公司 城郊选煤厂 河南 永城 476600)

摘要:针对城郊选煤厂煤泥水处理系统存在的块煤磁选机尾矿灰分低,压滤系统低灰煤泥含量高,浮选精煤损失,集中水池来料复杂,低灰煤泥损失严重等问题,从优化斜轮磁选机尾矿处理,改善加压过滤机入料性质,提高浮选机处理效率和回收集中水池的低灰煤泥4个方面论述了城郊选煤厂煤泥水处理系统的改造实践。最后对城郊选煤厂的改造效果进行了分析,结果表明:改造完成后,选煤厂煤泥水负荷减轻,粗精煤和浮精产率明显提高,降低了煤泥带介量,水处理效率提高,循环水质量得以改善,保障了洗水闭路循环,对保证洗选产品质量具有重要意义。城郊选煤厂每年可创造经济效益1530万元。

关键词:选煤厂;煤泥水;压滤机;工艺流程;粒度组成

中图分类号:TD946.2

文献标识码:A

文章编号:1006-6772(2012)02-0027-04

Reform of slime water treatment system in Chengjiao coal preparation plant

HE Mao-lin

(Chengjiao Coal Preparation Plant, Yongcheng Coal Electric Co., Ltd., Yongcheng 476600, China)

Abstract: There are some striking shortcomings in slime water treatment system in Chengjiao coal preparation plant, which are as followed. Tailings ash from lump coal magnetic separation machine is lower, low-ash slime in filter pressing system not only is higher, also lose seriously, clean coal is the same. The supplied material into gathering pond is complex. Introduce the reform methods from four aspects. Optimize tailings disposal which is operated by inclined lifting wheel magnetic separation machine, better quality of feedstock, improve efficiency of flotation machine and recover low-ash slime in gathering pond. At last, analyze the reform effect. The results show that the reform has lightened slime water treatment, pronouncedly improved clean coal recovery and recirculating water quality, decreased medium content in slime, guaranteed closed water circuit. The good reform effect means high-quality products. The coal preparation plant creates 15.30 million yuan every year.

Key words: coal preparation plant; slime water; filter press; technical process; size composition

城郊选煤厂设计能力2.4 Mt/a,选煤工艺采用块煤斜轮排矸,末煤有压两产品重介旋流器分选、TBS粗煤泥分选和浮选联合工艺,产品结构有中块煤、小块煤、粒煤、末精煤和末原煤。选煤厂于2003年

5月竣工投产,2006年7月进行末煤系统扩建改造,2009年5月增加了TBS粗煤泥分选系统,整个系统处理能力达5.0 Mt/a。选煤厂入选原煤为3号无烟煤,-30 mm入选系统的有压给料工艺使入选块煤

收稿日期:2012-02-29 责任编辑:白娅娜

作者简介:何茂林(1972—),男,安徽怀宁人,中国矿业大学工商管理硕士,高级工程师,现任河南煤化集团永煤公司城郊选煤厂副厂长,主要从事选煤厂生产经营管理工作。

引用格式:何茂林.城郊选煤厂煤泥水处理系统改造实践[J].洁净煤技术,2012,18(2):27-30.

易碎性增强。随着处理能力的提高,次生煤泥量的增加,煤泥水系统负荷加重,生产过程中出现了煤泥产品灰分偏低,尾煤处理压力大,循环水质量不能有效持续保证等问题,为洗选产品的质量带来困难。如何保证煤泥水处理系统优质、高效运

转,实现经济效益的最大化已成为城郊选煤厂的重要课题。

1 存在问题

城郊选煤厂改造前工艺流程如图1所示。

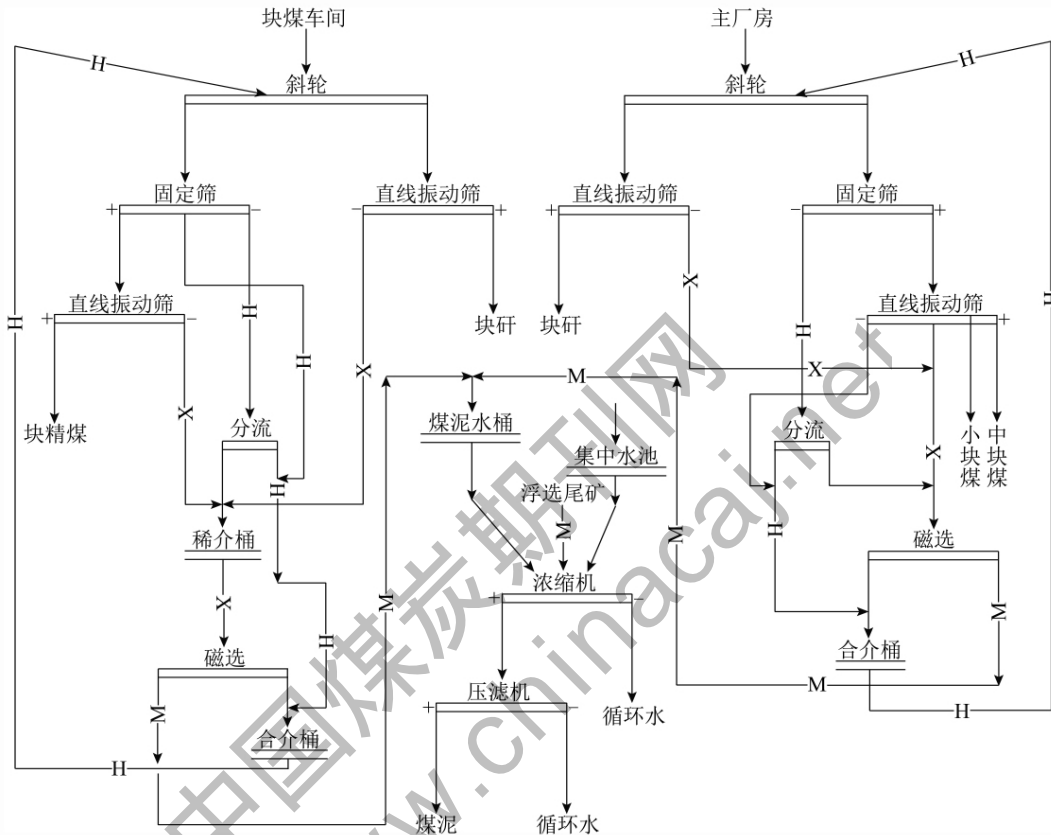


图1 选煤厂改造前工艺流程

(1) 块煤磁选机尾矿灰分低,压滤系统低灰煤泥增加

入选原煤中+50 mm物料经块煤车间处理,块煤车间的块精煤脱介筛筛下稀介质、分流的合格介质与矸石脱介筛筛下稀介质一起进入磁选机,磁选尾矿中存在次生煤泥,这部分煤泥灰分较低;选煤车间主厂房斜轮磁选机处理+13 mm原煤,块煤磁选机尾矿中也有一部分次生煤泥,且灰分较低。改造前这两部分低灰煤泥经泵打至主厂房3115号磁尾桶,然后去浓缩压滤,这是造成煤泥产品灰分较低的重要原因。

(2) 浮选精矿桶溢流,浮选精煤损失

随着矿井煤质的不断变化,整个洗选系统处理能力增加,浮选系统不稳定性增强。当高灰细泥含量大时,浮选药剂适应性不足,造成浮选尾矿跑

粗^[1];提高抽出率又使大量的细颗粒浮精进入精矿桶,加压过滤机排料周期变长,受精矿桶承载能力的限制,大量浮精溢流至集中水池,造成资源的浪费。

(3) 集中水池来料复杂,低灰煤泥损失严重

集中水池主要来料为处理浮选精煤的部分快开压滤机滤液、煤泥水桶的溢流、卫生冲洗水、浮选精矿桶溢流、精稀磁尾桶溢流、厂房内的跑冒滴漏等。城郊选煤厂经过几次技术改造,在设备选型上无法满足原始设计的合理布局,处理量的加大,使一部分煤泥水桶处于满负荷状态,当3028/3029水力旋流器组出现故障时,会造成精稀磁尾桶(来料还包括加压过滤机的滤液、粗煤泥弧形筛筛下水、末煤离心机离心液、煤泥离心机离心液)溢流通过地沟进入集中水池,造成水池来料复杂,导致压滤

系统煤泥灰分降低,具体见表1。集中水池中的低灰煤泥直接进行浓缩压滤,造成后续环节生产压力增大,为选煤厂的经济效益带来损失。

表1 城郊选煤厂集中水池煤泥小筛分试验结果

粒度/mm	产率/%	灰分/%	累计产率/%	平均灰分/%
+0.50	20.00	30.06	20.00	30.06
0.50~0.25	35.00	26.50	55.00	27.79
-0.25	45.00	58.96	100.00	41.82
合计	100.00	41.82		

2 问题分析

城郊选煤厂煤泥产品灰分较低的主要原因有:块煤磁选机尾矿未有效回收就直接排放;加压过滤机入料粒度组成不合理,见表2。由表2可知,入料中细粒级煤泥产率接近50%, -0.074 mm 产率为48.49%,其中 $0.074\sim 0.045\text{ mm}$ 产率甚至高达45.86%,细粒级煤泥含量增加使得加压过滤机排料周期接近300 s/次,处理能力降低,浮精桶承载能力有限,浮精桶溢流进入集中水池;集中水池来料复杂,含有大量低灰煤泥。块煤磁选机尾矿、集中水池中的煤泥水直接进入尾煤处理系统,增加了浓缩机和压滤机负荷,也带走了大量介质,其中的低灰煤泥未进行有效回收,降低了煤泥产品的灰分,造成了经济损失。

表2 城郊选煤厂加压过滤机入料小筛分试验结果

粒度/mm	产率/%	累计产率/%
+0.500	3.53	3.53
0.500~0.250	5.38	8.91
0.250~0.125	21.38	30.29
0.125~0.074	21.22	51.51
0.074~0.045	45.86	97.37
-0.045	2.63	100.00
合计	100.00	

3 改造措施

为优化煤泥水处理系统,降低煤泥灰分,减少技术经济损失,城郊选煤厂进行了如下技术改造:

(1) 优化斜轮磁选机尾矿处理

根据现场实际情况,在斜轮对应的块煤磁选机通往煤泥水桶的管路支路上安装液压阀门,使这部

分低灰煤泥进入原生煤泥桶,经过水力旋流器组浓缩分级后,粗颗粒进入粗煤泥TBS分选系统,细颗粒进入浮选系统再选,浮出的低灰精煤经脱水处理后成为精煤产品,减少了低灰煤泥进入尾煤压滤环节。

(2) 改善加压过滤机入料性质

通过粗煤泥回收系统的2台水力旋流器组进行底流掺粗,增加了加压过滤机入料中粗颗粒含量,改善了入料粒度组成,降低了加压过滤机的排料周期,使其降至约130 s/次,提高了浮精脱水的小时处理量,杜绝了精矿桶跑料冒料事故的发生。

(3) 提高浮选机处理效率

通过改进原有2台搅拌式浮选机的溢流堰高度,增加了浮选药剂与浮选煤浆的接触时间,提高了浮选机的处理效率,提高了尾矿灰分,防止了粗颗粒跑粗^[2]。通过引进1套自动加药装置,优化了浓缩机絮凝剂的添加,提高了浓缩机处理效率。

(4) 回收集中水池的低灰煤泥

利用原厂房内优化工艺改造后剩余的1套煤泥回收装置,只需铺设1套管路即可回收集中水池中的低灰煤泥。通过在中间加装溢流堰,将集中水池一分为二,通过自然沉降,使浓度较高的溢流打至煤泥回收系统,浓度较低的溢流直接打至浓缩机。

在集中水池煤泥回收方面考虑了2种方案,方案1是回收 $+0.50\text{ mm}$ 煤泥掺配进入末原煤;方案2是回收 $+0.25\text{ mm}$ 煤泥掺配进入末精煤。经过工艺计算,得出方案1中产品回收量为0.64 t/h,灰分为33.44%,处理后煤泥灰分为46.11%;方案2中产品回收量为1.59 t/h,灰分为30.46%,处理后煤泥灰分为55.89%。因此,选煤厂最终决定采用方案2,以提高产品综合回收率,降低压滤煤泥灰分。选煤厂改造后工艺流程如图2所示。

4 效果分析

改造前因循环水浓度过大造成洗选产品质量无法保证,介质耗损量增加,需要经常补充清水,导致整个洗水闭路循环水量不能维持平衡^[3]。改造后由于煤泥水负荷减轻,水处理效率提高,循环水水质改善,洗选产品质量得以保证,杜绝了外排煤泥水的可能性,有利于保障洗水闭路循环^[4]。

改造后,煤泥产品灰分从2011年8月的44%提高至目前的56%以上,煤泥水处理系统经济性技

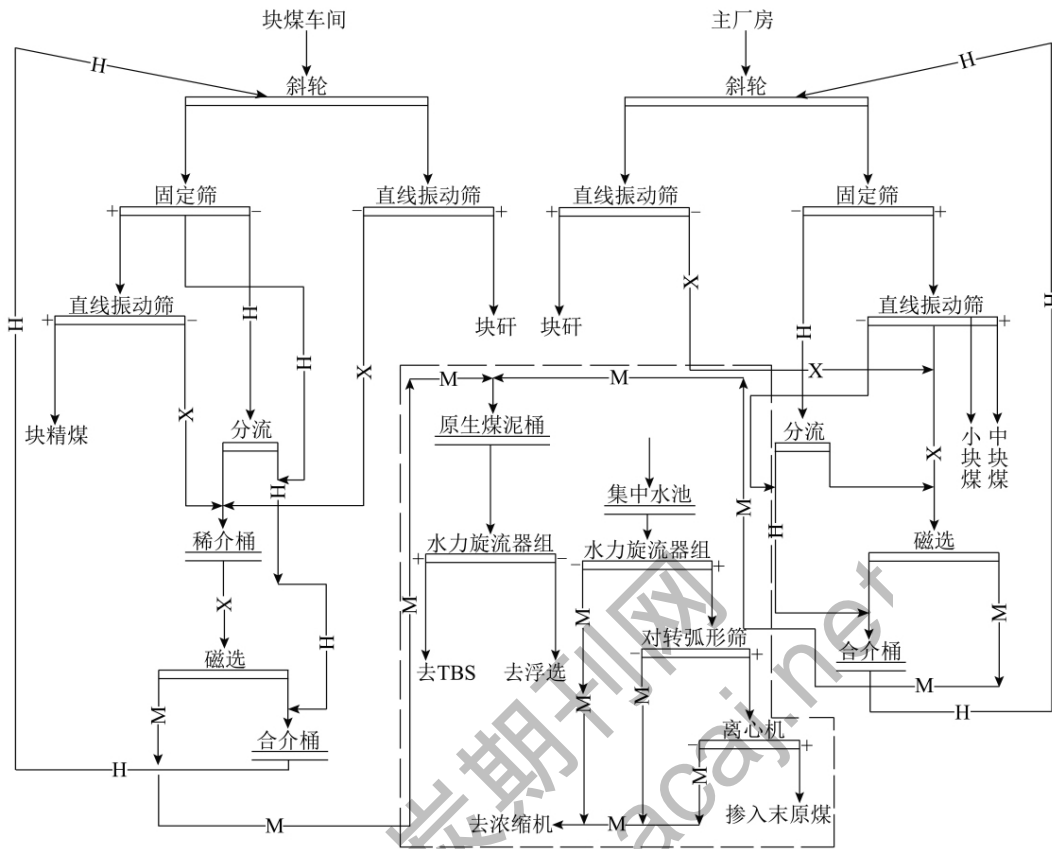


图2 选煤厂改造后工艺流程

术改造得以实现。在入选比例相同的情况下,精煤产率增加了 0.51%,按照年入选原煤 500 万 t,精煤与煤泥差价 600 元/t 计算,选煤厂每年可创造效益: 0.51% × 500 万 t × 600 元/t = 1530 万元。

5 结 语

城郊选煤厂对煤泥水处理系统的改造从大处着眼,小处着手,根据产品质量效益和改造经济性原则,在煤泥水系统承受能力的前提下,优化煤泥水处理环节,最大限度提高高附加值产品的回收率,提高经济效益,同时改善了洗水质量,保证了产品质量。城郊选煤厂煤泥水处理系统改造实践对

其他选煤厂具有一定的借鉴作用。

参考文献:

- [1] 谢广元. 选矿学[M]. 徐州: 中国矿业大学出版社 2005.
- [2] 郭锋宾. 三交河矿选煤厂煤泥水处理系统的改进[J]. 选煤技术 2011(3): 26 - 28.
- [3] 张小刚, 关嘉华, 王秀霞, 陈四楼选煤厂煤泥水实现闭路循环的实践[J]. 洁净煤技术, 2008, 14(2): 13 - 14 25.
- [4] 刘光昭. 小河沟选煤厂煤泥水系统改造实践[J]. 洁净煤技术 2011, 17(3): 29 - 30 36.

国家能源局发布《煤炭工业发展“十二五”规划》

(2012-03-28)

3月22日,国家能源局发布煤炭工业发展“十二五”规划。吴吟认为,在未来相当长的时期内,煤炭作为主体能源的地位不会改变,到2015年煤炭产量控制在39亿t,《规划》突出了煤炭工业发展方向等重点,提出了“六个坚持”的基本原则,煤炭开发的总体布局是控制东部,稳定中部,发展西部。