

煤泥水浓度偏高原因分析及处理技术

宁石茂

(西山煤电(集团)有限责任公司 屯兰选煤厂 山西 古交 030206)

摘要: 煤泥水浓度是影响脱介效果和精煤产品质量的重要因素,在指导分选生产中起着重要作用。以山西焦煤西山煤电屯兰选煤厂煤泥水浓度偏高情况为例,分析了高频筛回收效果差、絮凝剂添加不科学、浓缩机溢流大、重介系统筛板、筛篮跑粗等因素是影响煤泥水浓度偏大的主要原因。针对上述问题提出控制浓缩机溢流电流在 280~310 A,絮凝剂配制成 0.1% 溶液;降低设备底煤厚度等技术方案。改造后,选煤厂煤泥水质量浓度低于 13 g/L,提高产品产率,实现节能降耗,提高选煤厂的效率。

关键词: 煤泥水;浓度;溢流;絮凝剂

中图分类号: TD94 文献标志码: A 文章编号: 1006-6772(2014)06-0086-03

Problem analysis and improvement measures of high coal slime water concentration

NING Shimao

(Tunlan Coal Preparation Plant, Xishan Coal Electricity Group Co., Ltd., Gujiao 030206, China)

Abstract: Coal slime water concentration was the main factor affecting the medium dewatering and clean coal quality, it also played important role in guiding flotation. In order to decrease the coal slime water concentration in Tunlan coal preparation plant, this paper analyzed the production flow. The results showed that, poor recycling effects of high frequency vibrating screen, unreasonable flocculant addition, large water from concentrated machine, leakage of coarse slime through the sieve plate and sieve basket of dense medium system were the main influencing factors. To resolve the above problems, the author prepared 0.1% flocculant by adjusting the electric current of overflow ranging from 280 A to 310 A, decreased the equipment bottom coal thickness and other technical schemes. After transformation, the concentration of coal slime water was below 13 g/L, the products yield were improved. The transformation saved the energy and decreased the pollutant emissions.

Key words: coal slime water; concentration; overflow; flocculant

0 引言

煤泥水处理是选煤厂生产工艺的重要环节^[1],如煤泥水浓度偏高,不但直接影响到分选效果、产品质量,还会对环境造成破坏。对于选煤厂中细泥含量较高、产生大量难聚沉细泥的煤泥水,尤为重要。自2011年9月开始,山西焦煤西山煤电屯兰选煤厂由于井下生产的原煤含泥量增加和药剂添加不科学等因素的影响,导致选煤厂的煤泥水浓度难以达到13 g/L以下的目标^[2],且严重影响了药剂添加和压料生产的控制^[3]。煤泥水浓度2011年9—12月平

均值分别为19.02、15.85、15.85、19.02 g/L;2012年1—2月分别为15.85、15.85 g/L。通过参照汾西矿业集团介休选煤厂合理添加絮凝剂、实现低流大排放、严格控制各环节管理等措施,结合本厂工艺实际,对高频筛回收效果差、絮凝剂添加不科学、浓缩机溢流大、重介系统筛板、筛篮跑粗等环节进行检查和处理^[4],提高选煤厂的分选效率,增加精煤的产率^[5],解决了煤泥水浓度偏高的问题。

1 煤泥水处理工艺流程

屯兰选煤厂煤泥水车间的煤泥处理流程为浓缩

收稿日期:2014-02-10;责任编辑:孙淑君 DOI:10.13226/j.issn.1006-6772.2014.06.022

作者简介:宁石茂(1984—),男,山西稷山人,选煤工程师,从事煤炭加工利用和选煤生产技术改造工作。E-mail:small415@sohu.com

引用格式:宁石茂.煤泥水浓度偏高原因分析及处理技术[J].洁净煤技术,2014,20(6):86-88.

NING Shimao. Problem analysis and improvement measures of high coal slime water concentration[J]. Clean Coal Technology, 2014, 20(6): 86-88.

浮选—尾煤一段浓缩—尾煤二段浓缩—净化浓缩—沉淀池^[6-7]。由于组成煤泥的矿物在粒度、形状、密度、岩性等方面存在很大的区别^[8],且和硬度、酸碱度等不同的水混合形成煤泥水后,导致煤泥水处理非常困难。在煤泥水处理过程中,各个作业环节相互影响,如果某个环节处理不好,就会导致整个处理过程出现恶性循环,致使煤泥水浓度增高。

2 煤泥水浓度偏高原因分析

1) 浮选高频筛效果差。高频筛入料段筛面为弧形,运行时,在高频筛的直段筛面和弧形筛面的过渡段物料会发生速度突变,物料在合理的振动下,粗颗粒因为快速沉降迅速接近高频筛筛面,从而形成滤层,达到截留较细的颗粒及挤压脱水的目的。选煤环节中高频筛与压滤机结合使用,取代系统中的其他脱水设备,对浮选高频筛回收效果对煤泥水的影响进行统计,0.35 mm以上质量分数为5%、7%、11%、23%时,煤泥水浓度分别为6.34、6.34、9.51、15.85 g/L,由此发现:煤泥水浓度会随0.35 mm颗粒含量的增高而增高。

2) 溢流较大。目前,由于原煤中煤泥含量增加,当电流偏小时,浓缩机发生溢流,影响浓缩机中的细煤颗粒沉淀,导致细粒煤在系统中循环,从而造成煤泥水浓度升高。溢流与煤泥水浓度关系见表1。从表1可知:当电流低于300 A时,601浓缩机发生溢流,电流越低,溢流越大,煤泥水的浓度越高。

表1 溢流与煤泥水浓度关系

电流/A	601 溢流	煤泥水质量浓度/(g·L ⁻¹)
260	大	15.85
270	大	15.85
280	较小	12.68
290	小	12.68
300	无	9.51
310	无	6.34

3) 絮凝剂添加浓度不科学。在选煤过程中加入絮凝剂^[9],高分子量时是重要的絮凝剂,低分子量时是分散材料的有效增稠剂,絮凝剂可以制作出亲水而水不溶性的凝胶,对许多固体表面和溶解物质有良好的黏附力,在实验过程中,通过调节絮凝剂浓度,得出絮凝剂质量分数为0.02%、0.05%、0.1%、0.15%、0.2%时,煤泥水质量浓度分别为22.19、19.02、9.51、6.34、6.34 g/L。由此可知:添

加絮凝剂的浓度越高,煤泥水的浓度越低,当絮凝剂的浓度为0.1%时,煤泥水质量浓度为9.51 g/L,低于13 g/L,符合选煤厂的规定^[10]。

4) 重介系统脱介筛板和煤泥离心机筛篮不符合需求。在重介系统中脱介筛稀介段有部分筛板近30%的筛孔大于0.5 mm和个别筛板破损的情况,不符合工艺要求。稀介段筛板大于0.5 mm后,造成中矸粗颗粒和精煤粗颗粒直接进入中矸稀介桶和精煤稀介桶,磁选过后,中矸磁尾直接进入607浓缩池;精煤磁尾去327分级旋流器,因328弧形筛有破损,导致327分级旋流器回收的粗颗粒精煤,通过筛下又进入601浓缩池,最终进入浮选系统。筛上物通过329煤泥离心机脱水后产品进入精煤系统。在运行中发现煤泥离心机筛篮有破损,导致部分精煤粗颗粒进入离心液池,由泵打入601浓缩池,直接影响601浓度^[11]。精煤脱介筛合介段有部分筛板近30%的筛孔大于0.75 mm和个别筛板破损的情况,也不符合工艺要求。合介段因有部分合格悬浮液进行分流,筛板大于0.75 mm精煤粗颗粒筛下部分经煤泥重介分选进入精煤稀介桶和中矸稀介桶^[12],磁选过后,进入601、607浓缩池,分别对601、607浓度有直接影响。

5) 突发情况对煤泥水浓度的影响。在2011年9月的一次生产过程中,突然出现煤泥水恶化情况,增加药剂用量,降低各浓缩池浓度都不能有效降低煤泥水浓度。实验发现612浓缩机溢流水与絮凝剂反应时,沉降效果十分不明显^[13]。对煤泥水pH值进行研究,得出不同pH对煤泥水系统中沉降效果不同,pH值为5.9、6.1、6.3、6.6、6.8、7时,沉降效果分别为无、差、差、中等、好、好。由此可知系统中pH值对颗粒沉降有着重要的影响,当pH值到6.8时,颗粒沉降效果良好。

3 降低煤泥水浓度处理方案

1) 针对601浓缩池中浓缩机的溢流情况^[14],将603、604电流在生产过程中带到280~310 A,防止烧坏电机,保证601不跑溢流或者少跑溢流;

2) 利用车间新安装的新絮凝剂自动调节系统,将絮凝剂配制成0.1%溶液,并安排人员巡视检查;

3) 在当日生产活动结束后,组织602、607的滞后回收^[15],602、607底部煤泥厚度低于300 mm时候,方可停车;压料生产中,首先对619进行压料,当619底部煤泥厚度低于150 mm时,可停车压料;当

612 浓度高于 300 mm 时,开始压 612,并且始终保持 612 底部煤泥厚度在 300 mm 以下;

4) 加强与煤质生产班化验人员的联系,及时了解原煤中原生煤泥含量、浮选尾矿灰分、高频筛筛下水中 0.35 mm 以上颗粒含量,提早做准备;当 pH 发生异常,与煤质生产班化验人员取得联系后,多做实验,以指导生产;

5) 在重介分选过程中,加强对重介系统脱介筛板、脱水弧形筛、煤泥离心机筛篮等进行检查,防止因筛缝偏大或筛篮破损等情况造成 601、607 浓缩池浓度增大。

4 结 论

采取防止 601 浓缩池中浓缩机的溢流,科学添加絮凝剂等技术方案后,屯兰选煤厂煤泥水质量浓度最高只有 9.51 g/L,达到了低于 13 g/L 的目的,有效地控制了煤泥水浓度。煤泥水浓度降低,提高浮选回收以及脱介效果的同时,减少员工的工作量,节省了人力、物力及时间,极大地提高了工作效率。

参考文献:

- [1] 谢广元. 选矿学[M]. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2001: 547-592.
[2] 彭 垠. 选煤厂技术与实用手册[M]. 北京: 煤炭工业出

(上接第 85 页)

频率可降低其对应旋流器组的入料压力,使得低水分煤泥增加,高水分煤泥减少,从而提高混煤发热量,提高经济效益。

4 应用效果

该集控操作系统自投入使用至今通过 3 a 检验,不仅保证了选煤系统生产的高效安全,也为机电检修留下了充裕的时间,使选煤系统的运转达到良性循环。同时达到随时能启车、启车后能保证生产平稳、指标合格的目的。2014 年上半年斜沟煤矿选煤厂销售精煤合格率 100%、混煤合格率 100%、介耗 1.41 kg/t、电耗 6.51 kWh/t。实践证明该方法稳定高效,为国内大型选煤厂集控系统的建设提供了借鉴。

参考文献:

- [1] 黄健华. 斜沟煤矿选煤厂设计特色及新技术应用[J]. 山西焦煤科技, 2012(7): 1-2.
[2] 乔 鹏. PLC 控制在选煤集控系统中的应用[J]. 河南科技,

出版社, 2013: 311-313.

- [3] 张明旭. 煤泥水处理[M]. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2000: 70-90.
[4] 赵玉林. 脱水筛对选煤工艺的影响[J]. 选煤技术, 1980(4): 32-33.
[5] 路迈西. 选煤厂技术管理[M]. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2005: 98-127.
[6] 何秀娟. 煤泥水系统合理工艺流程初探[J]. 煤炭技术, 2005(10): 16-18.
[7] 郭 苗. 浓缩回收工艺的一种实用流程[J]. 选煤技术, 2000(1): 18-20.
[8] 王世民, 赵选选. 浮选工[M]. 北京: 煤炭工业出版社, 2007: 78-90.
[9] 朱干彬. 涡北分厂加药系统的优化改造[J]. 洁净煤技术, 2012, 18(6): 15-16.
[10] 杨春兰, 范肖南, 张集选煤厂煤泥水处理的初步研究[J]. 洁净煤技术, 2005, 11(4): 12-14.
[11] 冯巨亮, 逯新保, 周焕海, 等. 田陈煤矿选煤厂煤泥水处理试验与分析[J]. 选煤技术, 2007(1): 26-30.
[12] 卢志明. 电磁振动高频筛在选煤厂煤泥水处理中的应用[J]. 选煤技术, 2007(6): 36-38.
[13] 孙银辉, 肖志敏. 选煤厂节能减排措施[J]. 煤炭加工与综合利用, 2012(4): 58-61.
[14] 朱晓东, 彭小勃. 晋阳选煤厂节能降耗的措施[J]. 选煤技术, 2008(2): 51-52.
[15] 石力强. 精煤灰分超标原因分析及应对措施[J]. 山西焦煤科技, 2013(7): 28-31.
2013(12): 83.
[3] 杨文娟. 张集选煤一厂集中控制系统的优化[J]. 工业控制计算机, 2008(6): 99.
[4] 邱 波. 基于 PLC 选煤厂电气控制[J]. 民营科技, 2013(10): 43.
[5] 朱翔宇, 韩红远. 可编程控制器及组态软件在选煤厂的应用[J]. 山西电子技术, 2007(3): 29-30.
[6] 汪忠玉. 基于 PLC 的选煤厂集控系统的设计与应用[J]. 河南科技, 2011(3): 42.
[7] 杨小平, 王大卫. 基于电子屏的选煤厂报数系统研究[J]. 选煤技术, 2011(4): 50-53.
[8] 栗培国, 付永胜. 田庄选煤厂集成控制系统设计与实现[J]. 煤炭工程, 2013(1): 125-127.
[9] 张 艳. 选煤厂提高经济效益的途径分析[J]. 山西焦煤科技, 2011(10): 46-49.
[10] 张 兰. 斜沟煤矿选煤厂洗选方案经济效益分析[J]. 山西焦煤科技, 2012(6): 21-23.
[11] 王丙军, 王晓晶. 基于 VC++ 与 PLC 的选煤厂集控系统[J]. 煤矿机械, 2013(2): 229-230.
[12] 张晋玲. 自动化系统集成在官地矿选煤厂的应用[J]. 山西焦煤科技, 2013(6): 49-52.
[13] 李 磊. 斜沟煤矿选煤厂提高精煤灰分稳定率的实践[J]. 山西焦煤科技, 2012(5): 28-29.