

# 选煤厂煤泥干燥系统的改造

张春玲,张雪光,马金良,丁雷

(铁法煤业(集团)有限责任公司 大兴煤矿选煤厂 辽宁 调兵山 112700)

**摘要:** 针对铁煤集团大兴矿选煤厂煤泥干燥系统存在的问题,从压滤机系统、905 煤泥转载皮带输送机、滚筒干燥机、干燥机出口刮刀、干燥机电机、925 粉煤输送带 6 个方面对选煤厂进行技术改造。改造后,选煤厂工艺指标达到预计目标,生产环节畅通,降低了维护工作量,新增经济效益 765.05 万元。

**关键词:** 煤泥;干燥;粉煤;处理量

中图分类号: TD946.2

文献标识码: A

文章编号: 1006-6772(2011)05-0012-02

铁煤集团大兴矿选煤厂煤泥干燥系统由唐山天和科技开发有限公司设计并提供成套技术与装备,于 2007 年 12 月初投入试运行,设计处理能力 40~45 t/h。近 4 a,选煤厂生产的煤泥干燥产品作为粉煤全部销往铁岭电厂,年创效益近千万元,结束了煤泥落地遇风飞扬、遇水流失、销售淡季制约洗煤等现象,经济效益、社会效益和环境效益显著。但随着使用年限的增加,煤泥干燥系统存在的问题逐渐显现出来。

## 1 存在问题及改造措施

### 1.1 压滤机系统

选煤厂新安装的 2 台快开压滤机自动卸料时间较短,约为 1.5~2.0 min,瞬间卸料造成煤泥处理量达 100 t/h,远超过干燥设备的处理能力。为保证产品的干燥效果,下料经 611、612 刮板变频进行给料速度调节,由于自动卸料极易将刮板压住,因此 2 台快开压滤机只能采用手动卸料,同时卸料时间由原来的 1.5~2.0 min 延长至 10~15 min,影响了快开压滤机的处理能力。卸饼时间的延长导致每个循环的生产时间增加,煤泥处理量下降,直接制约洗

煤量的提高。

针对上述问题,选煤厂自行制作安装了均匀给料装置,即在隔膜压滤机下货溜槽内安装 4 台 1200 mm×1500 mm 的气动闸板阀,卸料时板框可以一次拉开。根据干燥机入料情况,分别拉开 4 台气动闸板阀,实现均匀给料,目前使用效果良好。

### 1.2 905 煤泥转载皮带输送机

905 煤泥转载皮带输送机原设计倾角为 15°47",使用过程中经常出现由于煤泥水分高造成煤泥滑落和煤泥入料集中等现象,导致滚筒干燥机入料不均,影响干燥后产品质量及热效率的利用。

针对上述问题,选煤厂将煤泥入料皮带输送机改为 ZGX600 型封闭式刮板输送机,改造后煤泥入料均匀稳定,煤泥无打滑现象,不仅改善了车间环境,降低了岗位工劳动强度,还提高了车间标准化水平。

### 1.3 滚筒干燥机

经过近 4 a 的使用,滚筒干燥机存在螺旋推料器易开焊、变形、脱落的问题。螺旋推料器的旋叶共 10 片,每片长 6 m,与滚筒臂焊接。使用过程中,旋叶始终处于高温状态,由于入料产品为湿煤泥,

每次入料旋叶都会经历由高温(800~1200℃)至低温(400~600℃)的冷热交换过程,同时由于旋叶与滚筒臂的热膨胀过程温区不同,导致其伸缩长度不同,旋叶与滚筒臂之间的内应力增大,使用30d左右,旋叶就会变形、断裂、开焊。

针对上述问题,选煤厂将旋叶焊接改为6根M24mm×75mm螺栓,同时用3对120mm×120mm角铁做基础支架固定旋叶,每个旋叶之间用2根M24mm×500mm螺栓固定。改变固定方式后螺旋推料器有足够的伸缩量,旋叶不会因热膨胀过程温区不同而产生变形,目前使用效果良好。

#### 1.4 干燥机出口刮刀

干燥机出口刮刀的作用是将干燥后的产品刮起,带入卸料口。原刮刀的安装方式为350mm×500mmδ16锰钢板均匀焊接在干燥滚筒周围,单片悬臂。使用半年后,由于单片悬臂结构设计不合理造成刮刀开始变形、弯曲。

针对上述问题,选煤厂在24片刮刀每2片之间用M24mm×400mm双头螺栓固定,将24片刮刀构成一个整体,解决了刮刀变形问题。

#### 1.5 干燥机电机

干燥机电机原设计为75kW Y280S-4型电磁调速,由于干燥车间粉尘大,电磁调速电动机有磁场存在,造成电动机运转过程中吸附大量灰尘,轴承磨损严重,差速离合器之间也吸附大量灰尘。电动机平均每3个月就需要检修一次,严重影响生产。

研究分析后,选煤厂将调速电动机改为交流变频调速,降低了干燥机电机的事故障率,节省了电耗,提高了干燥系统开机率。

#### 1.6 925粉煤输送带

原设计925粉煤输送带为TD75型,带宽600mm,用于将粉煤转载去454落地末煤回煤皮带直接装车或落入储料棚。实际生产中,由于车皮数量有限、运载时间不规律,粉煤不能与末煤掺和销售,因此925皮带转载的干粉不能直接转载去454落地末煤回煤皮带,粉煤多直接落入储料棚,然后通过927干粉转载皮带转载至925粉煤输送带机头,最后由454末煤回煤皮带单独装车发运。600mm粉煤输送带输送能力不足,严重制约装车速度。针对上述问题,将925粉煤皮带由600mm改造为800mm,提

高了小时输送能力,目前系统运行状态良好。

## 2 改造效果分析

生产实践表明:大兴矿选煤厂煤泥干燥系统工艺设计合理、操作简单、安全可靠,工艺指标完全达到预计要求,处理量由原来的15~20t/h提高到25~30t/h,处理煤泥10万t/a,折合入洗原料煤160万t,满足目前大兴矿选煤厂生产需求。另外,生产环节畅通,减少了生产中断时间,降低了维护工作量。

## 3 经济效益分析

改造后,选煤厂每年多处理煤泥2.4万t,折合入洗后每年多入洗原煤20万t,按回收率80%计算,多生产洗选产品16万t(由于+20mm已全部入洗,多入洗部分均为末煤,这部分入洗产品由洗粒、洗末组成,各占50%)。2010年洗粒平均售价607.22元/t,洗末628.65元/t,末煤449.81元/t,则多入洗部分折合末煤售价 $(607.22+628.65) \times 50\% \times 80\% = 494.35$ (元/t),扣除加工费6.96元/t,多增加效益37.58元/t,年增加效益20万t×37.58元/t=751.60万元。

系统改造后,选煤厂减少了焊条、扬煤板等材料及人工费的支出,降低了检修维护费用。减少焊条用量500kg,单价5.0元/kg,年节约材料费0.25万元;减少扬煤板投入,年节约资金12.00万元;降低了检修时间,年节省工时120d,按100元/d计,年节约人工费用1.20万元。

综上所述,选煤厂新增经济效益 $751.60+0.25+12.00+1.20=765.05$ (万元)。

## 4 结 论

大兴矿选煤厂煤泥干燥系统的成功实施实现了煤泥的全部干燥回收,解决了煤泥造成的环境污染问题,经济效益、社会效益显著。煤泥干燥系统的投入使用,为选煤副产品——煤泥的综合利用提供了实例,对中国煤炭工业的可持续发展具有重大意义,也为其它矿的改造提供了参考。

(下转第18页)

光度,当阴离子型 PAM 在 pH 值为 5 时,煤泥水澄清液的吸光度为 0.05,澄清界面下降速度为 2.6 mm/s,絮凝沉降效果较好。

#### 4 结 论

(1) 煤泥水体系的 Zeta 电位随 pH 值的增大而减小,说明煤泥水絮凝沉降应选择中性或偏酸性环境。

(2) 在添加高分子絮凝剂沉降时,不同类型的 PAM 在不同 pH 值的煤泥水中絮凝沉降效果不同。非离子型 PAM 在 pH 值为 9 时絮凝沉降效果较好,阴、阳离子型 PAM 在 pH 值为 5 时絮凝沉降效果均较好。

#### 参考文献:

- [1] 程宏志,常秀芳,顾欣.我国选煤厂煤泥水处理技术现状与发展方向[J].选煤技术,2003(6):55-58.
- [2] 康健雄,白云山.水处理絮凝剂的开发与应用[J].华中科技大学学报(城市科学版),2004,21(2):23-26.
- [3] 陆柱,蔡兰坤,陈中兴,等.水处理药剂[M].北京:化学工业出版社,2002.
- [4] 冯莉,刘炯天,张明青,等.煤泥水沉降特性的影响因素分析[J].中国矿业大学学报,2010,39(5):671-675.
- [5] 温雪峰,李昌平,关嘉华,等.浮选尾煤煤泥水特性及沉降药剂的选择性研究[J].煤炭工程,2004(2):55-57.

## Influence of pH on flocculation and sedimentation of coal slurry

ZHANG Jing<sup>1</sup>, WANG Ze-nan<sup>2</sup>, SONG Shu-lei<sup>3</sup>

(1. School of Chemical and Environmental Engineering, China University of Mining and Technology (Beijing), Beijing 100083, China;

2. Changcun Coal Mine Lu'an Environmental Energy Development Co., Ltd., Changzhi 046102, China;

3. School of Chemical Engineering and Technology, China University of Mining and Technology, Xuzhou 221116, China)

**Abstract:** In order to resolve the problems of high concentrations of circulating water and difficult settlement of coal slurry in coal preparation plant, research the influence of pH on flocculation and sedimentation of coal slurry. The results show that neutral or acidic environment help to get better flocculation and sedimentation effect. Nonionic PAM, cationic PAM and anionic PAM get different flocculation and sedimentation effect in coal slurry with different pH. The effect is the best when pH is 9 for nonionic PAM, 5 for cationic PAM and anionic PAM.

**Key words:** pH; Zeta potential; PAM; flocculation and sedimentation; absorbance

(上接第 13 页)

## Coal slurry drying system reformation in coal preparation plant

ZHANG Chun-ling, ZHANG Xue-guang, MA Jin-liang, DING Lei

(Daxing Coal Preparation Plant, Tiejia Mining Group Co., Ltd., Diaobingshan 112700, China)

**Abstract:** In order to resolve the problems existed in coal slurry drying system in Daxing coal preparation plant, the technical reformation were undertaken from six aspects which are filter press system, 905 coal slurry transshipment belt conveyor, drum dryer, outlet scraper and motor of drum dryer, 925 pulverized coal conveyor belt. After reformation, the technic index meets the requirement of design, drying system runs smoothly, maintenance and the accident rate are decreased, the revenue is increasing by 7.6505 million.

**Key words:** coal slurry; drying; pulverized coal; processing capacity