

YDYY-3000 型带式压滤机在大明矿选煤厂的应用

刘金明¹, 杜振宝²

(1. 铁法煤业集团有限责任公司 大明煤矿选煤厂, 辽宁 铁法 112700;

2. 中国矿业大学(北京) 化学与环境工程学院, 北京 100083)

摘要:介绍了 YDYY-3000 遥控液压带式压滤机的工作原理、技术指标及优点。通过对 2 种压滤机压滤效果的对比分析,说明 YDYY-3000 遥控液压带式压滤机压滤效率高、连续作业好,提高了煤泥处理能力,有效保证了洗煤生产。最后分析测算了选煤厂经济效益, YDYY-3000 遥控液压带式压滤机投入运行后,为选煤厂节省药剂费用 3.08 万元/a,达到了减员增效、节电降耗的目的,经济效益显著。

关键词:压滤机;入料特性;压滤效果;经济效益

中图分类号:TD946.2

文献标识码:A

文章编号:1006-6772(2011)03-0026-03

铁法煤业集团公司大明矿选煤厂是一座处理能力 150 万 t/a 的矿井型选煤厂,采用分级入选工艺。原煤经 300 mm 筛子预先筛分,+300 mm 产品经手选选出矸石后作为最终产品;-300 mm 产品经 80 mm 的一次分级筛进行分级,+80 mm 产品破碎后进入跳汰机分选;-80 mm 产品经 13 mm 筛子二次分级,-13 mm 产品为最终产品,+13 mm 产品进入跳汰机分选。跳汰选煤过程中产生的煤泥水经加药絮凝后,煤泥入压滤车间压滤,实现固液分离。

大明矿选煤厂原有的 YD-3000 型带式压滤机,滤液水浓度偏高,不能满足生产需要。2010 年初,选煤厂安装了 3 台 YDYY-3000 遥控液压带式压滤机,2 台使用,1 台备用,经过 1 a 的使用调试,达到了较为理想的使用效果。

1 YDYY-3000 遥控液压带式压滤机

YDYY-3000 遥控液压带式压滤机是一种新型煤泥脱水设备。该设备在机架结构、脱水流程、驱动方式、控制方法等多方面进行了多项创新和改

进,是目前国内较为理想的煤泥脱水设备。

1.1 工作原理

遥控液压带式压滤机有重力脱水段、负压脱水段、预压脱水段和挤压脱水段 4 个脱水段^[1]。洗煤水絮凝沉降后,煤泥浆首先进入重力脱水段,靠重力脱去煤泥浆中大部分游离水分;煤泥浆初步浓缩后进入负压脱水段,在负压作用下抽去一部分游离水分;物料进一步浓缩后进入预压脱水段,在楔形滤带较轻的压力下进行脱水;最后进入挤压脱水段在 S 形排列的压辊压榨下脱水,直至形成滤饼,滤饼被刮刀从滤带上刮落后,上下滤带经清洁再生,重新返回重力脱水区,完成一次煤泥脱水循环^[2-3]。遥控液压带式压滤机工作原理如图 1 所示^[4]。

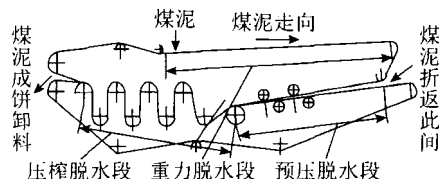


图 1 遥控液压带式压滤机工作原理

1.2 技术指标

YDYY-3000 遥控液压带式压滤机主要技术指标如下:

处理能力/(t·h ⁻¹)	10~20
滤饼含水率/%	22~30
带宽/mm	3000
带速/(m·min ⁻¹)	5~10
冲洗压力/MPa	0.7
冲洗耗水量/(m ³ ·h ⁻¹)	15

1.3 优点

①采用组合式框架结构设计,整机在运输、安装和移动上都十分方便;②脱水流程中增加负压脱水段,使脱水效率得到极大提高;③滤带的张紧和调偏采用独立的液压驱动系统,可靠性高,滤带的运行速度采用变频调速控制,可根据煤泥浆的具体情况随意调节滤带的运行速度;④机架采用防腐工艺处理,防腐性能好,机械强度高,使用寿命长;⑤可实现 PLC 程序集中控制,1 人操作多台设备,大大提高自动化程度;⑥压滤机可遥控开启,遥控变速,操作更加方便,同时电控部分采用先进的智能电控柜,提高了检修的安全系数。

1.4 电气控制系统

YDYY-3000 遥控液压带式压滤机具有完善的自动控制系统。与上下机位连接顺畅,可接入集控室,做到无人值守。电气控制系统有主控制柜,电气设备主要有主电机、液压站电机和负压机,主控制柜内有主电机的变频调速装置、滤带张紧压力自动控制装置和滤带自动调偏控制装置,主控制柜面板有手动开关和开关状态指示器,主控制柜还连有遥控开关。工作时主电机带动滤带主动轮转动,驱动滤带在托辊之间运动,将煤泥带入压滤机脱水,大大减轻了工人工作强度,降低了生产成本。

2 应用研究

2.1 压滤机入料特性

大明矿选煤厂压滤机入料组成见表 1。

表 1 压滤机入料组成

粒度/mm	产率/%	灰分/%
+1.00	14.29	38.55
1.00~0.50	18.50	38.85
0.50~0.044	22.01	39.01
-0.044	45.20	39.61
合计	100.00	39.19

由表 1 可知,压滤机的入料中高灰细泥含量较高,其中-0.044 mm 的质量分数高达 45.20%。细粒含量过高,形成滤饼后会阻塞颗粒间空隙,造成细颗粒聚集,不利于水分的进一步脱除,而且细颗粒还容易穿透滤网进入滤液,造成滤液水浓度偏高,滤饼水分偏高。因此压滤过程中,一定要控制好滤液中细粒含量,避免细粒物料在各个环节循环^[5]。

2.2 压滤效果分析

YDYY-3000 遥控液压带式压滤机与 DY-3000 带式压滤机工作效果对比见表 2。

表 2 压滤效果对比

型号	处理量/(t·h ⁻¹)	滤饼厚度/mm	滤饼水分/%	滤液质量浓度/(g·L ⁻¹)
YDYY-3000	15~25	10~25	36.80	28
DY-3000	10~15	5~15	41.11	65

由表 2 可知,YDYY-3000 的处理量、滤饼厚度明显高于 DY-3000,滤饼水分比 DY-3000 低 4.31%,滤液质量浓度比 DY-3000 低 37 g/L。可见,YDYY-3000 遥控液压带式压滤机压滤效率高,压滤机连续作业好,提高了煤泥处理能力,特别是滤液质量浓度降低效果显著,为生产的持续进行提供了良好的循环水水质,有效保证了洗煤生产。

传统压滤方式中,煤泥不经过干燥、破碎,很难进入产品结构。经 YDYY-3000 遥控液压型带式压滤机脱水后的滤饼含水低,松散易碎,在自然脱落、运输过程中即能散落成碎块状,可直接进入产品流,尤其是动力煤选煤厂,进入混煤效果更佳。

3 经济效益分析

3.1 降低药剂用量

大明选煤厂的絮凝剂以阴离子型聚丙烯酰胺(PAM)为主,PAM 是质量分数约 95% 的粉状固体,配合固体片状 CaCl₂,配制质量分数为 10% 的溶液使用。

使用 YDYY-3000 遥控液压带式压滤机后,大明选煤厂吨煤泥消耗 CaCl₂ 0.86 kg,消耗 PAM 0.092 kg,CaCl₂ 售价 900 元/t,PAM(相对分子质量 800 万)售价 9800 元/t,则吨煤泥药剂费用:0.86 kg×900 元/t+0.092 kg×9800 元/t=1.676 元。

使用 DY-3000 带式压滤机时,吨煤泥药剂费用为 2.250 元。大明选煤厂全年入洗煤 47.58 万 t,生

产洗煤产品 21.96 万 t,煤泥 5.37 万 t,则全年节省药剂费用: $5.37 \text{ 万 t} \times (2.25 \text{ 元/t} - 1.676 \text{ 元/t}) = 3.08 \text{ 万元}$ 。

3.2 减员增效

YDYY-3000 遥控液压带式压滤机及配套设备均采用连锁自动控制装置,控制过程由 PLC 完成,操作面板采用触摸屏方式,更加直观简便,减少人为因素影响。原压滤车间配备工人 4 人,现仅需配备 2 人,且 2 人可同时进行多机操作,降低了人工成本。

3.3 节省材料费

通过 1 a 的生产实践发现,YDYY-3000 遥控液压带式压滤机可减少滤带的更换周期,原系统滤带 4 个月更换一次,改造后为 6~7 个月更换一次,同时轴承及其它部件的磨损、锈蚀也有所改善,预计节省材料费 5 万元/a。

3.4 节电减耗

由于 YDYY-3000 遥控液压型带式压滤机具有处理量大、滤饼水分低等特点,可减少设备运行时间,节约电能。每个工作日节约电耗 52 kWh,按年工作 330 d 计算,年节约电量: $52 \text{ kWh/d} \times 330 \text{ d} = 17160 \text{ kWh}$ 。YDYY-3000 遥控液压带式压滤机的使用还减少了煤泥带走的水分量,清水消耗也有所

降低,潜在效益不可估量。

4 结 语

YDYY-3000 遥控液压带式压滤机与原有压滤机相比具有显著的优势,增加了处理量,降低了滤饼的水分和滤液水的质量浓度,为生产的持续进行提供了良好的循环水水质,为稳定的工业生产带来了保证。YDYY-3000 遥控液压带式压滤机投入运行以来,节省药剂费用 3.08 万元/a,减员 2 人,降低了人工成本,节省材料费 5 万元/a,节电 17160 kWh/a,清水消耗明显降低,具有显著的经济效益。

参考文献:

- [1] 李彩娟,李阿林,赵永贵,等. 带式压滤机入料混凝机理与工艺[J]. 煤炭加工与综合利用,2009(2):21-24.
- [2] 冯金章,潘海军,韩春阳. 带式压滤机在平沟选煤厂浮选尾煤脱水中的应用[J]. 煤炭加工与综合利用,2009(5):34-35.
- [3] 刘传志. 带式压滤机的工作原理与技术特点[J]. 煤炭技术,2009,28(5):122-123.
- [4] 刘敦亮,孙宁钢,邢玉梅. 带式压滤机在选煤厂的应用[J]. 选煤技术,2005(6):20-21.
- [5] 赵树彦,张春林,徐学武,等. “2+2”创新模式的煤泥水流程[J]. 洁净煤技术,2007,13(2):14-18.

Application of YDYY-3000 belt filter press in Daming coal preparation plant

LIU Jin-ming¹, DU Zhen-bao²

(1. Tiefert Coal Industry Group Co., Ltd., Daming Coal Preparation Plant, Tiefert 112700, China;

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

Abstract: Introduce working mechanism, advantage and technical indexes of hydraulic telecontrol belt filter press YDYY-3000. According to comparing the effect of those two presses, take the conclusion that YDYY-3000 has higher efficiency, great effect in continuous operation and large handling capacity, all those promise the good running of production. This filter press has helped save flocculant cost 30800 yuan per year, achieve the purpose of downsizing staffs and improving efficiency, saving electricity and energy, get remarkable economic benefits.

Key words: filter press; in-material characteristics; filter-press efficiency; economic benefits

欢迎订阅 欢迎投稿 欢迎刊登广告信息