

代池坝选煤厂浓缩煤泥水压滤脱水试验

刘登科, 陈宗和

(四川川煤华荣能源有限责任公司 代池坝选煤厂, 四川 广元 628000)

摘要:随着采煤机械化程度的不断提高及优质煤炭资源的减少,采出原煤中细粒煤比例渐高。煤泥作为原煤分选的主要副产品之一,采用传统压滤机回收具有水分高、热值低、销售困难等特点。为降低煤泥水分,提高煤泥发热量,践行“选煤厂无煤泥化”,提高选煤厂经济效益,代池坝选煤厂对浮选尾煤进行超高压压滤试验。结果表明,采用超高压压滤机回收的浮选尾煤平均水分为13.1%,比现有压滤机滤饼水分降低了12%,达到预期目的。

关键词:浓缩煤泥水;浮选尾煤;超高压压滤机;滤饼;水分

中图分类号:TD94 **文献标志码:**A **文章编号:**1006-6772(2024)S1-0664-03

Dewatering study of concentrated coal slurry in Daichiba Coal Preparation Plant by filter press

LIU Dengke, CHEN Zonghe

(Daichiba Coal Preparation Plant, Sichuan Chuanmei Huarong Energy Co., Ltd., Guangyuan 628000, China)

Abstract: With the continuous improvement of coal mining mechanization and the reduction of high-quality coal resources, the proportion of coal slime in the raw coal is gradually increasing. Coal slime, as one of the main by-products of raw coal washing, is difficult to sell due to its high moisture and low calorific value using traditional filter presses. In order to reduce the moisture content of coal slime, increase the calorific value of coal slime, practice the practice of no coal slime, and improve the economic benefits, Daichiba Coal Preparation Plant conducted ultra-high pressure filtration experiments on the flotation tailings. The experimental results show that the average moisture content of the flotation tailings recovered by the ultra-high pressure filter is 13.1%, which is 12% lower than the moisture content of the existing filter cake. The dewatering experiment achieves the expected goal.

Key words: concentrated coal slurry; super-high pressure filter press; filter cake; water moisture

0 引言

煤泥是煤炭开采、输送、破碎、分选等生产过程中产生的粒度 <0.5 mm物料的总称,具有粒度小、黏度大、可压缩性高、Zeta电位高等物理特性^[1]。在以水为主要分选介质的选煤厂,为实现洗水闭路循环,煤泥采用板框压滤机回收^[2-3]。板框压滤机回收的煤泥水分较高,在25%~40%^[4-5],外形呈黏湿的团块状。较高的滤饼水分造成煤泥热值低、售价低,一般落地储存,占地面积大,工作环境差,车运困难^[6-8]。为解决上述难题,代池坝选煤厂借助超高压板框压滤机对本厂浓缩机底流煤泥水进行脱水试验。

代池坝选煤厂隶属四川川煤华荣能源有限责任

公司,为代池坝、赵家坝及石洞沟3个煤矿及辖区内地方煤矿配套建设的人选能力1.50 Mt/a的中心型选煤厂。代池坝矿井与赵家坝矿井的原煤属于贫煤,具有极低黏结性、特低硫、低挥发分的特性,石洞沟矿井煤种属于贫瘦煤,具有低黏结性、特低硫、低挥发分特性。选煤厂分选工艺为:200~50 mm原煤采用浅槽排矸,50~0.3 mm原煤采用双给介无压三产品重介旋流器分选工艺,0.3~0 mm采用浮选工艺,浮选尾煤浓缩后压滤回收^[9-11]。选煤厂产品主要为高炉喷吹煤、炼焦配煤及煤。

1 煤质特征

代池坝与赵家坝原煤属于贫煤(PM11),高灰,低硫煤。最高灰分达到56.14%,计算热值仅

收稿日期:2024-03-25;责任编辑:白娅娜 DOI:10.13226/j.issn.1006-6772.CPC24032501

作者简介:刘登科(1971—),男,四川青神人,高级工程师。E-mail:2092245093@qq.com

引用格式:刘登科,陈宗和.代池坝选煤厂浓缩煤泥水压滤脱水试验[J].洁净煤技术,2024,30(S1):664-666.

LIU Dengke, CHEN Zonghe. Dewatering study of concentrated coal slurry in Daichiba Coal Preparation Plant by filter press[J]. Clean Coal Technology, 2024, 30(S1): 664-666.

12.58 MJ.kg。

石洞沟原煤属于贫煤(PM11),煤质相对较好,灰分 30.10%,计算热值 24.36 MJ.kg。

代池坝选煤厂浮选尾煤产率约占全部入选原煤的 8.7%,浮尾灰分在 55%~70%,现有快开式板框压滤机回收的滤饼平均水分在 25%左右。

对现有压滤机滤饼进行采样、晾干及破碎后,按照 GB/T 477—2008《煤炭筛分试验方法》进行小筛分试验,并对各级物料进行灰分化验,试验结果见表 1。

表 1 代池坝浮尾煤泥小筛分试验结果

粒度/mm	产物	质量/g	产率/%	灰分/%
0.500~0.250	煤	33.0	16.63	61.47
<0.250~0.125	煤	33.8	17.03	60.10
<0.125~0.075	煤	38.6	19.43	59.66
<0.075~0.045	煤	25.5	12.82	59.74
<0.045	煤	67.7	34.08	75.39
合计		198.5	100	63.49

由表 1 可知,浮选尾煤灰分较高,达 63.49%,常规压滤机脱水时,滤饼水分难以达到理想水平。

浮选尾煤中的主导粒度级为<0.045 mm,灰分最高,超过 75%。

2 浮选尾煤超高压脱水试验

代坝沟选煤厂浮选尾煤脱水采用浙江杭州永安科技自主研发的超高压板框压滤机。

试验工艺流程为:煤泥样品按浓缩机底流浓度进行调浆,再用泵输送至超高压压滤机,在压榨阶段通过多级离心泵进行加工,最后测量滤饼的水分、灰分和发热量。试验技术路线如图 1 所示,工业化应用技术路线如图 2 所示,试验结果见表 2。

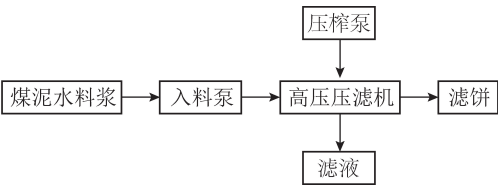


图 1 浮选尾煤超高压板框压滤脱水试验技术路线

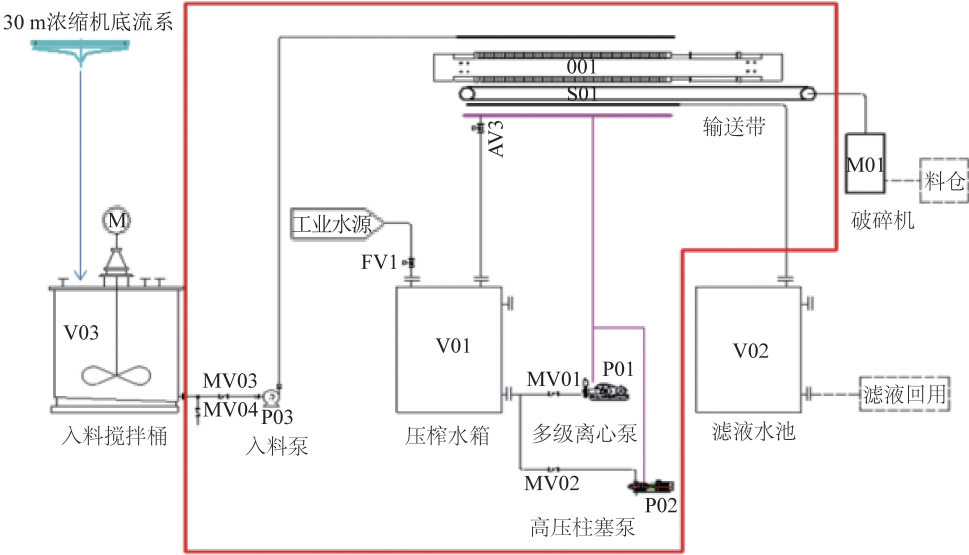


图 2 浮选尾煤超高压板框压滤脱水工业化应用技术路线

表 2 代池坝浮选尾煤超高压脱水试验结果

试验批次	压力/MPa	时长/min	水分/%	灰分/%	低位发热量/(MJ·kg ⁻¹)	滤饼质量/kg
1	9.5	54	13.8	55.95	10.63	109
2	9.5	45	14.6	55.12	11.27	101
3	9.5	52	13.9	60.01	9.96	108
4	9.5	52	14.4	60.98	9.17	113
5	9.5	49	14.4	58.36	9.39	104
6	9.5	54	13.1	64.29	8.26	75
7	9.5	52	12.8	63.57	8.25	86
8	9.5	52	12.2	67.04	7.41	94

续表

试验批次	压力/MPa	时长/min	水分/%	灰分/%	低位发热量/(MJ·kg ⁻¹)	滤饼质量/kg
9	9.5	52	12.5	67.25	7.06	95
10	9.5	51	12.0	66.21	7.77	92
11	9.5	51	12.3	64.43	8.16	96
12	9.5	51	12.1	67.13	7.53	94
13	9.5	52	12.2	69.12	6.76	95
14	9.5	52	12.4	69.41	6.63	96
平均值		51	13.1	63.49	8.45	97

由表 2 可知,代池坝选煤厂浮选尾煤超高压压

滤脱水试验单次循环时间约 51 min;回收的煤泥平均水分 13.1%,最高时也不到 15%。比现有板框压滤机滤饼水分降低约 12%。浮选产品水分降低,使其发热量大幅提高,平均低位发热量约 8.45 MJ/kg。

此外,由于超高压脱水后的滤饼呈块状,需进行破碎,破碎后的滤饼呈松散状,可根据需要掺入电煤产品中,滤饼实物如图 3、4 所示。



图 3 超高压压滤机滤饼实物



图 4 超高压压滤机滤饼实物

3 结 论

1)通过本次高压压滤机过滤试验可知,采用超

高压压滤机用于该料浆的固液分离可行,滤饼水分可降至 12%~14%,滤饼破碎后,可作为电煤或电煤配煤产品。

2)按试验所得数据测算选用 GFC2000 工业机(100 块板)的单批产量预计在 19.4 t 左右,实际生产单批所用时间在 60 min 左右,单台小时产量预计 19~23 t 滤饼,水分 $\leq 14\%$ 。

3)本厂浮选尾煤年产量约 13 万 t,电煤售价发热量按 0.041 元/kJ,煤泥水分降低 1%发热量增加 335 kJ 计,若浮选尾煤采用超高压压滤机回收,可每年为选煤厂增加经济效益约 2 100 万元。

参考文献:

- [1] 陈茹霞. 煤泥滤饼孔隙结构的物理化学调控原理及其实践[D]. 太原:太原理工大学,2022.
- [2] 毛箫璐,刘令云. 煤泥水处理智能控制研究现状[J]. 选煤技术,2022,50(2):78-85.
- [3] 李宇轩,汪才飞,周建方. 亭南选煤厂细煤泥压滤优化实践[J]. 煤炭加工与综合利用,2022(11):38-39,43.
- [4] 刘文欣. 煤泥回收的颠覆性技术:超高压压滤机[J]. 煤炭加工与综合利用,2023(3):1-4.
- [5] 杨敏,解斌. STC2000 超高压压滤机在细煤泥提质中的应用实践[J]. 煤炭加工与综合利用,2023(12):49-52.
- [6] 孙相林. 煤泥干燥工艺在马头洗选厂的应用[J]. 煤炭加工与综合利用,2022,(12):45-48,54.
- [7] 曹海雁,张鹏,李嵘. 选煤厂降低商品煤水分的研究与实践[J]. 煤炭加工与综合利用,2023(11):37-39.
- [8] 张建忠. 东辰公司煤泥超高压压滤脱水的可行性研究[J]. 煤炭加工与综合利用,2023(9):42-44.
- [9] 周爱荣,何昊宇,刘登科,等. 代池坝选煤厂重介分选系统及介质回收系统优化策略及应用实践[J]. 中国煤炭,2020,46(2):72-76.
- [10] 丁林,何昊宇,周爱荣,等. 代池坝选煤厂粉尘污染治理技术探索与应用实践[J]. 现代矿业,2020,36(3):210-212,215.
- [11] 陈宗和,周爱荣,王刚,等. 等边界灰分分选在代池坝选煤厂配煤入选方案中的应用[J]. 选煤技术,2022,50(5):79-84.