

文章编号: 1001-3571 (2024) 03-0046-07

# 焦作矿区煤泥超高压压滤脱水系统的优化与应用

王 怀

(焦作煤业(集团)有限责任公司, 河南 焦作 454001)

**摘要:** 为解决焦作矿区煤泥产量大、水分高、热值低、销售难等问题, 焦作煤业(集团)有限责任公司以中马村矿选煤厂为试点, 先后在该矿区建设了 14 套煤泥超高压压滤系统。文章介绍了超高压压滤的工艺、主要设备选型及布置方案, 并通过对压滤入料粒度组成、入料浓度、给料压力、压榨压力等参数的分析及优化, 确定了最佳压滤操作参数。参数分析结果表明: 压滤入料中  $> 0.5$  mm 粒级物料易堵塞入料软管或聚集在滤板凸台区域而损坏滤布, 应尽量减少; 压滤上料时间随着入料浓度、给料压力的增加而减少, 二者最佳值分别 550 g/L 和 1.1 MPa; 压滤煤泥水分随压榨压力的增大而减小, 各矿压榨压力最佳值不同, 可根据生产需要加以调整。影响因素优化后生产实践表明: 煤泥超高压压滤系统运行稳定, 自动化和智能化水平高; 压滤周期显著降低至 70 min 左右, 有效提高了生产效率; 煤泥水分则可降至 14.5% 左右, 发热量平均提高约 2.84 MJ/kg, 降水提质效果良好; 煤泥经破碎后能够直接销售或掺配至电煤销售, 每年可新增经济效益 7 740.82 万元, 实现了煤泥无量化生产, 经济效益及社会效益均较为显著。

**关键词:** 煤泥脱水; 超高压压滤; 入料性质; 给料压力; 压榨压力; 压滤周期; 煤泥水分

中图分类号: TD946.2

文献标志码: B

## Optimization and application of the ultra-pressure press filtration system for dewatering of fine coal produced in Jiaozuo Mining Area

WANG Huai

(Jiaozuo Coal Industry (Group) Co. Ltd., Jiaozuo 454001, China)

**Abstract:** Jiaozuo Mining Area has a large output of fine coal which is difficult to sell for its high moisture and low calorific value. Since Zhongmacun mine's coal preparation plant was selected by Jiaozuo Coal Industry (Group) Co. Ltd. as a pilot plant of the ultra-high-pressure press filtration system, altogether 14 such systems have now been introduced in Jiaozuo Mining Area. An introduction is made in the paper to the system's technological process, main equipment selected and layout scheme. Based on analysis of the size composition and density of feed coal, as well as the feeding and pressing pressures, the optimum operating parameters of the system are determined. Analysis shows that the  $> 0.5$  mm particles in feed should be reduced as much as possible because these particles can lead to plugging of feed hose or damage of filter cloth when they accumulate on the raised region of the filter plate; the feeding time decreases with the increase of feed density and feeding pressure, and the optimum values of the two parameters should be set at 550 g/L and 1.1 MPa, respectively; and the moisture of the product of the system decreases with increase of pressing pressure, and the optimal pressing pressure needs to be adjusted by each mine to suit the specific requirement. As indicated by results of field application of

收稿日期: 2024-04-18 责任编辑: 邓明瑞 DOI: 10.16447/j.cnki.cpt.2024.03.008

作者简介: 王 怀 (1986—), 男, 江苏睢宁人, 高级工程师, 从事选煤厂生产工艺和技术管理等工作。E-mail: 252217285@qq.com, Tel: 13523378877。

引用格式: 王 怀. 焦作矿区煤泥超高压压滤脱水系统的优化与应用[J]. 选煤技术, 2024, 52(3): 46-52.

WANG Huai. Optimization and application of the ultra-pressure press filtration system for dewatering of fine coal produced in Jiaozuo Mining Area[J]. Coal Preparation Technology, 2024, 52(3): 46-52.

the filtration system after optimization of influencing factors, the system can maintain stable operation with a high automation and intelligent level; the dewatering efficiency is effectively improved due to sharp reduction of filtration cycle time to about 70 minutes; the dewatered product is effectively upgraded as its moisture is lowered to around 14.5% with its calorific value increased by approximately 2.84 MJ/kg; and the filtered slime product can be directly sold or blended into power coal after being crushed. The use of the system can lead to an additional economic revenue of 77.408 2 million yuan, total recovery of coal slime and noticeably favorable social and economic benefits.

**Keywords:** dewatering of coal slime; ultra high-pressure press filtration; feed property; feeding pressure; pressing pressure; filtration cycle time; moisture of filtered slime product

煤泥作为选煤厂洗选生产过程中的副产品, 主要采用压滤机脱水<sup>[1]</sup>。传统的板框压滤机主要是通过泵提供的单一流体静压力进行压滤脱水, 这种一维流体静压力很难打破细粒煤泥颗粒之间的拱桥结构, 难以深度压缩滤饼空隙<sup>[2]</sup>; 因此, 这种压滤机受制于滤饼压缩比的提高难度和滤饼风穿流效果的制约, 煤泥滤饼水分一般在 25%~30% 左右, 因而水分高、黏度大, 以地销为主, 经济效益差。目前煤炭企业产品运输“公转铁”已成为发展趋势, 但用户普遍反映湿煤泥铁路运输存在卸车困难及冬季容易冻结等问题<sup>[3-4]</sup>; 加之日趋严峻的环保政策, 煤泥降水提质、拓宽煤泥的利用空间和销售渠道已成为当前亟待解决的问题。近年来, 随着压滤机大梁、滤板等关键部件材质上的进步和结构上的优化<sup>[5]</sup>, 已成功研发出了超高压压滤脱水技术, 其可通过隔膜变形产生强大的二维剪切力来破坏煤泥颗粒间的拱桥, 从而将滤饼空隙间残留的水压出, 尤其将空气压榨改进为水力压榨后, 压榨压力可提高到 10 MPa 左右, 可更加有效地降低煤泥滤饼的水分。

焦作矿区地处河南省西北部, 横跨焦作、新乡、济源、洛阳四市, 是我国六大无烟煤生产基地之一, 矿区煤炭资源储量丰富, 含煤面积约 350 km<sup>2</sup>, 地质储量约 29 亿 t。原煤属中灰、低硫、高发热量、

高固定碳、机械强度大、热稳定性好的优质无烟煤, 素有“香砒”之称<sup>[6-7]</sup>。矿区本部现有五对主力生产矿井, 均配套建设有同规模选煤厂, 分别为赵固一矿选煤厂、赵固二矿选煤厂、古汉山矿选煤厂、九里山矿选煤厂和中马村矿选煤厂, 洗选生产能力达 12.50 Mt/a。在充分市场调研和大量试验研究的基础上, 结合焦作矿区的煤泥特性, 选择中马村矿选煤厂为试点, 采用超高压压滤新技术对煤泥进行压滤脱水, 而后分别对赵固一矿、赵固二矿、古汉山矿及九里山矿选煤厂煤泥压滤系统进行升级改造, 合计增建了 13 套煤泥超高压压滤生产系统, 并于 2023 年 6 月全部建成投运。期间针对超高压压滤系统的入料、压榨等多个操作参数进行了分析和优化, 以期有效降低煤泥水分、提高煤泥发热量, 并在实现无泥化生产的同时最大限度地节支降耗。

## 1 超高压压滤改造

### 1.1 煤泥性质

五对矿井 2021 年共生产煤泥约 140 万 t, 水分在 25% 左右, 发热量在 10.45~12.54 MJ/kg 之间。由于各矿井地理位置相近, 煤泥性质也存在相似性, 具体见表 1。由表 1 可知, 矿区各矿井的煤泥产量高、灰分高、水分大、热值低, 降水提质很有必要。

表 1 焦作矿区各矿井煤泥的数质量

Table 1 Output and quality of the coal slime produced by different mines in Jiaozuo Mining Area

矿井名称	数量		质量		
	产量/万t	占全样产率/%	灰分/%	水分/%	低位发热量/(MJ·kg <sup>-1</sup> )
赵固一矿	57.71	12.36	47.16	24.87	11.65
赵固二矿	39.86	13.49	49.72	24.33	11.01
古汉山矿	21.23	11.85	50.54	25.41	10.53
九里山矿	11.42	10.97	46.53	23.91	12.11
中马村矿	9.85	12.53	48.11	25.75	11.18

### 1.2 超高压压滤工艺

焦作矿区煤泥超高压压滤工艺为: 浮选尾煤

经浓缩机浓缩后, 通过底流泵打入超高压压滤机入料搅拌桶, 压滤入料泵将搅拌桶内煤泥水打入超高

压滤机进行压滤脱水，压滤滤液自流至循环水池循环利用，脱水后的滤饼经带式输送机转载到环锤式煤泥破碎机并由其进行破碎后，通过带式输送机

转载运输至储煤场落地作为产品直接销售，也可与末煤掺配销售。以赵固二矿为例，主要设备流程图如图 1 所示。

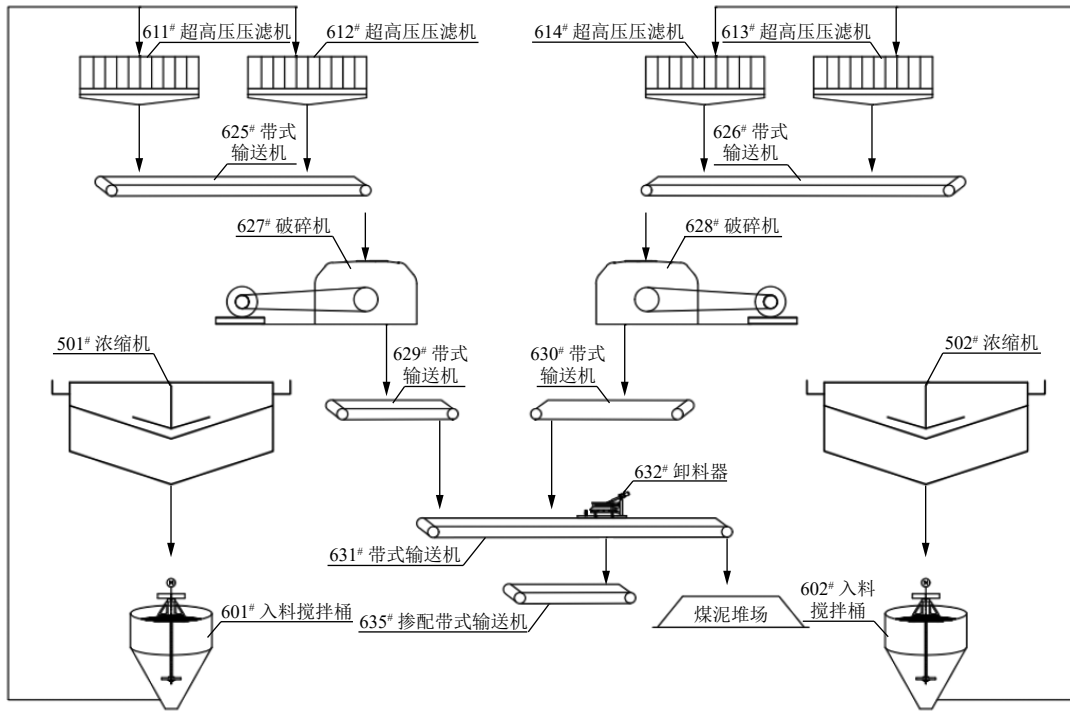


图 1 赵固二矿煤泥超高压压滤系统主要设备流程图

Fig. 1 Equipment flowsheet of the ultra high-pressure press filtration system applied at Zhaogu No.2 Coal Mine

### 1.3 主要设备选型

依据《煤炭洗选工程设计规范》(GB 50359—2016)要求，选型计算时煤流系统不均衡系数取 1.15，煤泥水处理系统不均衡系数取 1.35。各矿井超高压压滤系统主要设备选型结果见表 2。

### 1.4 改造实施方案

按照“高起点、高效率、高效益、低投入”的原则，并结合各矿井的实际情况，对工艺布置进行了多方案比选、优化，一矿一策制定设备工艺布置方案，力求做到实用、简洁、投资少，同时既留有

发展余地，又布局紧凑且不影响正常生产。各矿井具体改造实施方案如下。

(1) 赵固一矿：在现有煤泥棚南侧、矸石仓西侧新建占地面积为 48.2 m × 20.7 m 的四层车间；车间四层布置 6 台超高压压滤机及集控系统，三层布置 6 条接料带式输送机和三条进破碎机的带式输送机，二层布置 3 台破碎机及供配电设施，一层布置入料桶、入料泵、压榨水箱、压榨泵、滤液水泵及 2 条干煤泥转载进入煤泥场的带式输送机等<sup>[8]</sup>。

表 2 各矿井超高压压滤系统主要设备选型表

Table 2 Specifications of the ultra high-pressure press filtration system's main associated equipment selected by different mines

序号	设备名称	主要技术特征	设备数量/台				
			赵固一矿	赵固二矿	古汉山矿	九里山矿	中马村矿
1	入料泵	流量：150 m <sup>3</sup> /h，扬程：110 m	6	4	2	2	2
2	超高压压滤机	STC2000-10型	6	4	2	1	1
3	低压榨泵	多级离心泵，流量：7~32 m <sup>3</sup> /h，扬程：600 m	6	4	2	1	1
4	高压压榨泵	三柱塞泵，流量：1.5~12 m <sup>3</sup> /h，压力：10 MPa	6	4	2	1	1
5	隔膜泵	流量：3 m <sup>3</sup> /h，扬程：70 m	6	4	2	1	1
6	滤饼破碎机	MPC210型环锤式破碎机，处理能力：180~250 t/h	3	2	2	1	1

(2) 赵固二矿：利用原有煤泥热风炉干燥车间，将原有热风炉、滚筒干燥机等设备拆除后，将

两组（每组两台）超高压压滤机分别布置在原滚筒干燥机处，即在四层布置 4 台超高压压滤机和集控

系统;考虑瞬时落料情况,在两组压滤机落料口下方分别布置一台带宽为1400 mm的接料带式输送机,并在两条接料带式输送机的机头下部布置两台煤泥滤饼破碎机,破碎后的产品分别通过原有两台转载带式输送机转载到新建干煤泥产品带式输送机,而后运输至煤泥棚,或通过卸料器卸至大倾角带式输送机,进行转载、掺配;一层则布置入料桶、压榨水箱、高压压榨泵及低压压榨泵等。除对相应设备基础进行加固或拆除和新建,考虑选煤厂后续末煤重介质分选环节工艺改造的供配电需求,在室外还新建了三层配电楼,供超高压压滤系统和后续末煤重介质分选环节使用。

(3)古汉山矿:新建占地面积为23.5 m×12 m的四层车间,其中第四层布置两台超高压压滤机,三层布置两条接料用带式输送机,二层布置配电室和两台环锤式破碎机,一层布置辅助设备和转载带式输送机。

(4)九里山矿和中马村矿:将原有压滤车间内一台压滤机及其辅助设施和土建结构拆除,利用原有压滤机位置安装超高压压滤机及辅助设施等,压滤后的干煤泥通过带式输送机转载进入储煤场,并在储煤场新建破碎系统;供配电系统和集控系统则在原有系统基础上进行扩容。

## 2 压滤工况分析与参数优化

各矿井煤泥超高压压滤系统投运后,主要出现了压榨周期长、滤布损坏量大等问题。为此,综合各矿井运行情况,针对压滤入料粒度组成、压榨周期、入料浓度、压榨压力等主要操作参数进行了相应分析<sup>[9]</sup>。

### 2.1 入料粒度组成分析与优化

按GB/T 477—2008《煤炭筛分试验方法》规定,分别对五对矿井超高压压滤机入料进行了采样、制样及粒度组成分析,试验结果见表3。

表3 各矿井超高压压滤机入料粒度组成试验结果

Table 3 Size analysis of the feed of the press filtration system applied at each mine

粒级/mm	赵固一矿		赵固二矿		古汉山矿		九里山矿		中马村矿		%
	产率	累计产率	产率	累计产率	产率	累计产率	产率	累计产率	产率	累计产率	
>1.0	0	0	6.16	6.16	7.29	7.29	2.25	2.25	1.87	1.87	
1.0~0.5	5.21	5.21	7.84	14.00	6.47	13.76	7.98	10.23	11.64	13.51	
0.5~0.25	7.52	12.73	8.11	22.11	8.77	22.53	9.64	19.87	5.19	18.70	
0.25~0.125	10.69	23.42	7.38	29.49	7.28	29.81	15.73	35.60	7.25	25.95	
0.125~0.075	12.41	35.83	13.98	43.47	15.35	45.16	6.97	42.57	10.46	36.41	
0.075~0.045	28.53	64.36	18.45	61.92	26.56	71.72	22.16	64.73	21.73	58.14	
<0.045	35.64	100.00	38.08	100.00	28.28	100.00	35.27	100.00	41.86	100.00	
合计	100.00		100.00		100.00		100.00		100.00		

由表3可知:各矿井压滤入料中均有一定的>0.5 mm粒级物料,存在“跑粗”现象,其中赵固二矿和古汉山矿“跑粗”现象最严重。粗颗粒易堵塞压滤机入料软管或易聚集在滤板凸台区域而损坏滤布;因此,矿区对水力分级旋流器进行优化调整、对煤泥水系统的振动弧形筛筛板和离心机筛篮进行更换,并在浓缩池入料管道安装“截粗”装置,从

而调整压滤入料的粒度特性,减少入料中0.5 mm以上的粗颗粒含量。

### 2.2 滤布损坏情况分析

超高压压滤机易损配件主要包括料模滤布、水模滤布、水模透水层,生产期间滤布损坏量大、检修工作量大,增加了工人劳动强度,降低了生产效率,增加了生产成本。具体滤布损坏情况统计见表4。

表4 超高压压滤机滤布损坏情况统计表

Table 4 Statistics of filter cloth damage data

矿井名称	2023年7月和8月滤布损坏量/块			两月内平均每台设备滤布损坏量/块		
	料模滤布	水模滤布	水模透水层	料模滤布	水模滤布	水模透水层
赵固一矿	224	176	201	37	29	34
赵固二矿	267	241	233	67	60	58
古汉山矿	141	113	97	71	57	49
九里山矿	43	32	27	43	32	27
中马村矿	45	38	33	45	38	33

经过现场检查，料模滤布、水模滤布、水模透水层的损坏位置主要集中在滤板凸台区域，滤布在其他位置损坏很少。因此，在料模滤布、水模滤布、水模透水层与滤板凸台的接触区域，采取了局部加厚措施；同时，由于滤布损坏主要集中于滤板凸台位置，损坏面积很小，故滤布自行缝补后进行了再次使用。此外，也积极进行了设备的维护保养，

例如每班组织对滤布进行彻底清洗，发现滤布损坏及时更换，避免损坏扩大化等。

### 2.3 压滤周期分析

压滤周期包括进料时间、压榨时间、回水时间和卸料时间，为精确了解和对比压榨周期的差异，各矿井进行了详细记录，并计算了 2023 年 7—9 月的平均值，具体见表 5。

表 5 超高压压滤周期平均值统计结果

Table 5 Recorded data of the system's average cycle time

min

矿井名称	上料时间	压榨时间	回水时间	卸料时间	总时间
赵固一矿	33.31	19.97	8.12	11.23	72.63
赵固二矿	61.56	26.74	9.48	12.36	110.14
古汉山矿	57.39	25.82	9.84	15.17	108.22
九里山矿	35.95	21.36	8.26	14.94	80.51
中马村矿	38.62	22.73	9.75	13.61	84.71

由表 5 可知，超高压压滤周期较长，导致生产效率偏低，其中赵固二矿的压滤周期为 110.14 min，赵固一矿的压滤周期为 72.63 min，压滤周期差异主要体现在上料阶段（相差近 30 min）。

### 2.4 入料浓度对上料时间影响的分析与优化

生产过程中由于无法频繁调整入料浓度，因此对各矿井干煤泥进行采样、加水充分搅拌混合后，分别掺配成浓度为 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650 g/L 的煤泥水。给料压力均采用 1.20 MPa，采用试验机分析入料浓度对上料时间的影响。试验机与实际设备工作原理和工艺性能完全一样，区别在于试验机为仅安装有 3 块 1 000 mm × 1 000 mm 滤板的样机<sup>[10]</sup>，每次压榨出两块滤饼。入料浓度对上料时间的影响如图 2 所示。

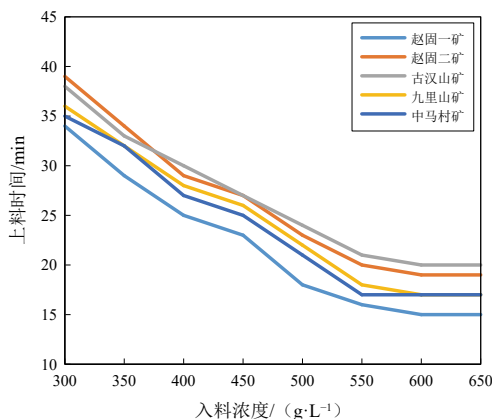


图 2 入料浓度对上料时间的影响

Fig. 2 Effect of feed density on feeding time

由图 2 可知：上料时间随着压滤入料浓度的增加而逐渐减少，当入料浓度增加到 550 g/L 时，上料时间趋于稳定。优化前五对矿井的压滤入料浓度

均为 400 ~ 500 g/L，浓度偏低，所以上料时间偏长，根据试验情况，最佳入料浓度应在 550 g/L 左右。为此，与凝聚剂、絮凝剂厂家结合，调整了药剂成分比例，并进行试验确定了二者添加量；同时将浓缩机中心位置附近的耙子刮板高度增加 200 mm，从而在浓缩机运转过程中加速底流煤泥向排料口移动；在浓缩池底流管安装在线浓度计，实时检测浓缩机底流浓度，实时调整凝聚剂、絮凝剂的药剂用量，提高浓缩机底流浓度。

### 2.5 给料压力对上料时间影响的分析与优化

试验系统的压滤机入料泵可以提供的最高给料压力为 1.2 MPa，相应给料压力对上料时间的影响如图 3 所示。

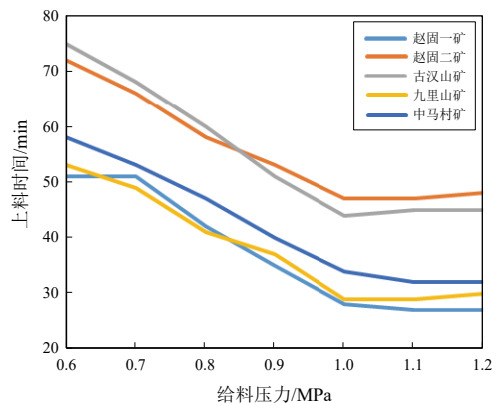


图 3 给料压力对上料时间的影响

Fig. 3 Effect of feeding pressure on feeding time

由图 3 可知：随着给料压力的增加，各矿井压滤上料时间逐渐减少，但是给料压力达到 1.0~1.1 MPa 以后，上料时间趋于稳定，基本不再变化；考虑节能及减少设备磨损，生产过程中，给料压力宜选择在 1.1 MPa 左右。

## 2.6 压榨压力对煤泥水分影响的分析与优化

压榨压力对煤泥水分的影响如图 4 所示。

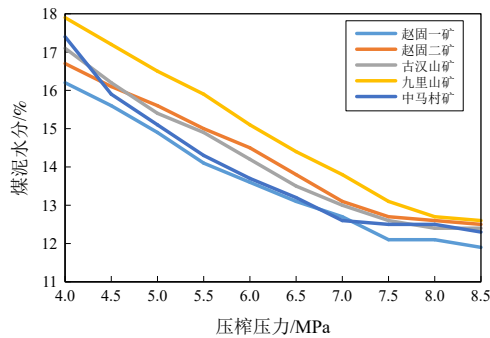


图 4 压榨压力对煤泥水分的影响

Fig. 4 Effect of pressing pressure on product moisture

由图 4 可知: 随着压榨压力增大, 煤泥水分逐渐降低, 这是因为压榨压力是湿煤泥脱水的动力, 压榨压力越大, 滤饼里残留的水分会越少<sup>[11]</sup>, 但能耗也越大。焦作矿区的煤泥滤饼水分降至 14.5% 左右时, 破碎效果最佳, 能够满足掺配和销售需要。因此, 综合考虑运行成本和脱水效果, 赵固一矿最佳压榨压力取 5.5 MPa, 对应滤饼水分为 14.1%; 赵固二矿最佳压榨压力取 6.0 MPa, 对应滤饼水分为 14.5%; 古汉山矿最佳压榨压力取 6.0 MPa, 对应滤

饼水分为 14.2%; 九里山矿最佳压榨压力取 6.5 MPa, 对应滤饼水分为 14.4%; 中马村矿最佳压榨压力取 5.5 MPa, 对应滤饼水分为 14.3%。

## 3 应用效果和经济效益

### 3.1 现场应用效果

经过操作参数的优化和相应的现场改造之后, 取得了良好的效果:

(1) 改善了入料特性。经现场技术检查, 五对矿井超高压压滤机的入料中  $> 0.5 \text{ mm}$  粒级物料含量降至 1.00% ~ 3.00% 之间, 粗颗粒含量显著减少, 符合压滤机对入料粒度的要求; 入料浓度基本控制在 500 ~ 600 g/L 之间, 提高了入料浓度, 有效缩短了上料时间。

(2) 降低了生产成本。一是缩短了压滤周期, 以 2023 年 10—12 月现场统计时间为基础, 计算出平均压滤周期 (表 6): 上料时间能够控制在 30 min 左右, 压榨时间也显著减少, 提高了生产效率, 节约了生产成本。二是减少了滤布消耗, 料模滤布、水模滤布、水模透水层损坏量降低了 65% 左右, 极大地节约了材料消耗, 减少了检修工作量, 减轻了工人劳动强度。

表 6 参数优化后平均超高压压滤周期

Table 6 Average filtration cycle time after optimization of parameters

min

矿井名称	上料时间	压榨时间	回水时间	卸料时间	总时间
赵固一矿	25.17	17.76	8.31	10.35	61.59
赵固二矿	28.78	22.27	8.79	9.24	69.08
古汉山矿	29.59	21.39	9.34	11.87	72.19
九里山矿	27.33	19.48	8.58	11.16	66.55
中马村矿	24.54	18.54	9.46	10.93	63.47

(3) 煤泥实现降水提质。通过超高压压榨脱水, 煤泥水分降至 14.5% 左右, 发热量平均提高 2.84 MJ/kg 左右 (压滤煤泥主要技术指标见表 7),

能够通过环锤式破碎机粉碎后直接销售或掺配至电煤销售, 优化了产品结构。破碎后的超高压压滤煤泥如图 5 所示。

表 7 参数优化后超高压压滤煤泥的主要技术指标

Table 7 Main technical indicators of the system's dewatered slime after optimization of parameters

矿井名称	压榨压力/MPa	灰分/%	水分/%	低位发热量/(MJ · kg <sup>-1</sup> )	发热量提高值/(MJ · kg <sup>-1</sup> )
赵固一矿	5.5	46.81	14.3	14.36	2.71
赵固二矿	6.0	48.54	14.5	13.80	2.79
古汉山矿	6.0	49.17	14.4	13.64	3.11
九里山矿	6.5	45.23	14.6	14.77	2.66
中马村矿	5.5	47.36	14.2	14.23	3.05

(4) 生产系统运行稳定。煤泥超高压压滤工艺简单, 自动化和智能化水平高, 完全实现了集中控制和监控以及生产过程中故障的自动检测和报警,

也可通过厂家技术人员进行远程诊断和处理, 系统无需热源、生产成本较低、无废水废气等废弃物排放, 环保效果较好。



图5 破碎后的超高压压滤煤泥

Fig. 5 A view of the system's dewatered product after being crushed

(5) 完善了洗选工艺。改造之前, 湿煤泥发热量越低越难销售, 选煤厂须降低浮选精煤产率来

提高煤泥发热量。改造之后, 由于煤泥发热量平均提高 2.84 MJ/kg 左右, 可以结合煤质情况, 根据精煤、电煤及干煤泥市场售价, 进行经济效益测算, 在经济效益最优的前提下, 灵活调整生产工艺。同时, 干煤泥也可通过火车运输, 拓宽了销售渠道, 避免了因煤泥堆存而引起的环境污染问题<sup>[12]</sup>。

### 3.2 经济效益测算

湿煤泥降水提质后, 发热量提高, 并可将干煤泥掺配至电煤销售, 售价大幅提升, 经济效益测算见表 8。由表 8 可知, 五对矿井合计每年可新增经济效益 7 740.82 万元, 非常可观。

表 8 改造后经济效益测算表

Table 8 Calculated economic revenues gained by each mine after the use of ultra-high-pressure press filtration system

矿井名称	产量/万t	低位发热量/(MJ·kg <sup>-1</sup> )	掺配比例/%	掺配吨煤净利润/元	直销吨煤净利润/元	掺配增加效益/万元	直销增加效益/万元	合计效益/万元
赵固一矿	51.94	14.36	15.00	105.28	45.87	820.24	2 025.11	2 845.35
赵固二矿	35.87	13.80	20.00	98.37	41.35	705.71	1 186.58	1 892.29
古汉山矿	19.11	13.64	50.00	94.22	38.74	900.27	370.16	1 270.43
九里山矿	10.28	14.77	80.00	106.64	47.48	877.01	97.62	974.63
中马村矿	8.87	14.23	70.00	103.56	43.26	643.00	115.11	758.12
合计	126.07					3 946.23	3 794.58	7 740.82

## 4 结语

焦作矿区煤泥超高压压滤系统建成投运以来, 系统运行稳定, 自动化和智能化水平较高, 通过对压滤入料粒度组成、压榨周期、入料浓度、压榨压力等关键影响操作参数的优化, 各项生产技术指标均达到了预期目标, 同时各矿井实现了煤泥无量化生产, 洗选工艺更加灵活可靠, 并最大限度地提升了副产品综合经济效益, 在河南能源集团下属各选煤厂乃至国内类似选煤厂中起到了示范带动作用, 推广前景广阔, 经济效益、环境效益和社会效益非常显著。

### 参考文献:

- [1] 刘红宇, 宋玉. 超高压隔膜压滤机在煤泥脱水工艺中的应用研究 [J]. 当代化工研究, 2024(5): 167-169.
- [2] 程科锋. 高压隔膜压滤机在选煤厂中的应用 [J]. 陕西煤炭, 2023, 42(6): 184-187.
- [3] 汪才飞, 徐芳, 司书明, 等. 亭南选煤厂班组自主管理工作的实践与思考 [J]. 煤炭加工与综合利用,

2023(11): 47-49.

- [4] 王怀. STC2000 超高压压滤机在煤泥水处理中的应用研究 [J]. 能源与环保, 2022, 44(7): 174-177.
- [5] 董吉林. 选煤厂压滤机滤板结构的优化 [J]. 机械管理开发, 2023, 38(9): 112-113, 116.
- [6] 李新茹. 赵固矿区块煤结构优化的研究及应用 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2020(5): 36-37.
- [7] 王怀. 交叉筛在焦作矿区煤泥减量化生产中的应用 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2019(2): 21-22.
- [8] 孙明福, 纪东东. 永明煤矿选煤厂煤泥水系统技术改造 [J]. 选煤技术, 2022, 50(1): 79-83.
- [9] 谢广元. 选矿学 [M]. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2001.
- [10] 张凯. 超高压压滤机在王洼选煤厂煤泥水系统的应用 [J]. 煤炭加工与综合利用, 2023(7): 37-39, 44.
- [11] 黄文辉, 武彦, 刘利波, 等. 选煤厂煤泥压滤脱水研究 [J]. 中国煤炭, 2020, 46(2): 77-80.
- [12] 黄健华. 穿流式压滤机对选煤厂极细煤泥脱水的可行性研究 [J]. 煤炭加工与综合利用, 2021(2): 36-39.