

# 龙山选煤厂高灰细煤泥回收方法研究

宋景玲

( 安阳鑫龙煤业( 集团) 有限公司 龙山选煤厂 河南 安阳 455133)

**摘要:** 近年来,随着煤炭洗选深度的增加和煤质赋存条件的变化,煤泥水中高灰细泥含量不断增加,用常规的方法回收煤泥越来越困难,常用的圆盘过滤机和板框压滤机在部分选煤厂不能满足生产的需要,一种新型脱水设备——带式压滤机在高灰细泥的煤泥水回收中显露头角。龙山选煤厂建厂 15 a 来,厂内煤泥由板框压滤机回收,循环水质量浓度一般在 400 g/L 以上,一直困扰正常的选煤生产。2010 年经过技术改造,由带式压滤机代替板框压滤机回收煤泥,经过 1 a 的生产使用效果很好,洗水质量浓度降到 10 g/L 以下,真正实现了厂内选煤用水的闭路循环,提高了精煤产率,净化了周围环境。

**关键词:** 高灰细泥; 煤泥; 带式压滤机; 脱水; 循环水

中图分类号: TD94

文献标识码: B

文章编号: 1006-6772( 2013) 02-0018-03

## Recovery methods of high-ash fine slime in Longshan coal preparation plant

SONG Jing-ling

( Longshan Coal Preparation Plant Anyang Xinlong Coal Industry ( Group) Co. Ltd. Anyang 455133 China)

**Abstract:** The content of high-ash fine slime in slime water increase with the reduction of lower limit of separation and more and more complex coal depositional models. For this kind of fine slime, the common recovery methods are not effective. The typical inoperative facilities are disc-type pressure filter and plate and frame pressure filter. The latter has been used for fifteen years in Longshan coal preparation plant, the concentrations of slime in recirculating water were always more than 400 g/L. To resolve this problem, replaced the plate and frame pressure filter with belt one in 2010. The concentrations decrease to below 10 g/L, realize closed water circuit, improve clean coal yield, reduce environmental pollution.

**Key words:** high-ash fine slime; slime; belt pressure filter; dehydration; recirculating water

### 1 龙山选煤厂现状

龙山选煤厂建于 1995 年, 1996-04-08 正式投

产,设计能力为 45 万 t/a,选煤工艺为跳汰,煤泥由板框压滤机回收,厂内有 2 台 100 m<sup>2</sup> 和 1 台 200 m<sup>2</sup> 的板框压滤机,煤泥水质量浓度经常在 400 g/L 以

收稿日期: 2012-12-22 责任编辑: 武英刚

作者简介: 宋景玲(1968—),女,高级选煤工程师,选煤厂厂长,从事选矿工作。E-mail: aylssj@163.com

引用格式: 宋景玲. 龙山选煤厂高灰细煤泥回收方法研究[J]. 洁净煤技术, 2013, 19(2): 18-20.

上,为维持正常生产,经常外排高浓度煤泥水,补充清水以降低洗水浓度,在排放过程中损失大量煤泥,造成经济损失,并污染环境。

## 2 煤泥分析实验

### 2.1 煤泥小筛分实验

取生产中的煤泥水样,做小筛分实验,实验结果见表1。

表1 煤泥小筛分实验结果

小筛分粒级/mm	质量/g	产率/%	灰分/%
+0.500	3.61	2.80	12.78
0.500~0.250	11.17	8.65	18.88
0.250~0.125	13.65	10.57	25.51
0.125~0.075	16.81	13.02	30.28
0.075~0.045	33.27	25.77	42.30
-0.045	50.59	39.19	53.38
合计	129.10	100.00	40.45

### 2.2 X射线衍射分析

对煤泥进行了物质组成定性分析,结果显示:煤泥中含有大量矿物成分,其中伊利石、高岭石和蒙脱石的含量高,说明煤泥中黏土矿物含量较大。

### 2.3 矿物组成定量分析

对煤泥中的矿物组成进行了定量分析,结果见表2。

表2 矿物中物质组成 %

矿物	质量分数
伊利石	31.0
高岭石	26.0
伊蒙混层	7.0
蒙脱石	3.0
绿泥石	2.0
石英	2.5
方解石	2.9
白云石	0.5
非晶质(煤)	24.0
其它	1.1

由表2可以看出,高岭石质量分数为26.0%,蒙脱石为3.0%,二者都是易泥化黏土矿物,在循环水中容易集聚,恶化洗水。

### 2.4 泥化实验

为了解煤泥小筛分实验,又作了泥化实验(泥

化30 min)结果见表3。

表3 泥化实验结果

粒级/mm	质量/kg	产率/%
+13.000	18.25	74.24
13.000~0.500	4.73	19.22
0.500~0.045	0.50	2.03
-0.045	1.11	4.51
合计	24.58	100.00

由表3可以看出,龙山选煤厂的煤泥含有高岭石、蒙脱石等黏土矿物,并且矽石易泥化,导致随着粒度的减小,煤泥中高灰细泥含量增加。

## 3 带式压滤机的结构及工作原理

### 3.1 带式压滤机的结构

图1为带式压滤机的结构。

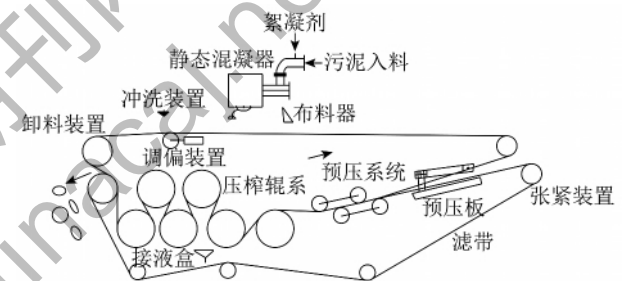


图1 带式压滤机结构

### 3.2 带式压滤机工作原理

浓缩机的底流由泵打入混合给料系统,并在此系统内与同时投入的絮凝剂和凝聚剂通过静态混凝器进行充分混合<sup>[1-2]</sup>。根据煤泥性质及煤泥水浓度的高低调节絮凝剂和煤泥的混合比,使煤泥达到最佳絮凝状态,然后进入带式压滤机重力脱水段,经重力脱水段并在犁型器的作用下力争脱去全部游离水后,使煤泥失去流动性,这一系列过程全在上层滤带上进行,然后煤泥被折返到下层滤带,进入预压脱水段。预压脱水段由预压板和预压辊系组成。通过调节预压装置的预压力,使煤泥逐步受压,既能脱掉絮团后的煤泥的部分表层水,又使煤泥不会从滤带两侧挤出,进一步减少煤泥的流动性,煤泥进入S型压榨脱水段<sup>[3]</sup>。煤泥在S型压榨脱水段中被夹在上、下两条滤带中间,经由若干个辊筒,反复加压、挤压对煤泥进行剪切,煤泥在过滤介质剪切力的作用下逐步脱掉内层水,形成滤饼<sup>[4]</sup>。然后通过卸料装置将滤饼从滤带上刮落进入煤泥运

输系统。同时,滤带的清洗装置对脱饼后的滤带进行自动的连续清洗,为下一个循环做好准备。

#### 4 解决方法

首先在实验室,将分子量大于1500的絮凝剂用净水溶解为质量分数为0.5%的溶液,备用;将质量合适的凝聚剂用净水溶解为质量分数为5%的溶液,备用。从生产现场取一定量的煤泥水,用量筒取500 mL,先加入适量的凝聚剂,混合之后再加入适量的絮凝剂,药剂与煤泥水充分混合后,絮团开始沉淀,沉淀的速度很快。这说明高灰细泥可以通过加入药剂形成絮团,增大煤泥中的煤泥颗粒,用机械方法回收。

通过查询资料,带式压滤机回收大絮团煤泥有很好的效果。对压滤车间生产工艺进行系统改造。首先增加絮凝剂和凝聚剂加药系统,在压滤车间一楼东侧增加絮凝剂药剂箱,箱体共分三段:第一段药剂箱是药剂与水混合搅拌,制作成供生产使用的合格药剂;第二段药剂箱储存备用药剂;第三段箱内的药剂直接供生产使用。在压滤车间西侧增加凝聚剂加药系统,凝聚剂易溶解,只需一段箱体,直接与生产相连,箱体内的药剂通过药剂泵打到煤泥水管道。其次在压滤泵房增加2台渣浆泵,在压滤车间二楼增加2台压滤机,浓缩机底流由2台渣浆泵直接打到2台带式压滤机,由压滤机直接将煤泥回收,滤饼由煤泥刮板机运输到煤泥储备场,滤液排入小浓缩池,小浓缩池溢流用于冲洗带式压滤机的滤布,底流排入大浓缩池。

药剂的添加设计2个加药点:一个是在煤泥水进入浓缩池之前的煤泥水管道,在煤泥水流动过程中与药剂充分混合,到浓缩池内快速沉淀;另一个加药点是浓缩机底流由泵打到压滤机之前,补加少量药剂,使煤泥水中少量没有形成絮团的煤泥二次形成絮团。

#### 5 改造效果

1) 2010年底改造试车结束,2011年正式将带式压滤机投入生产,经过2a的运转,效果显著,表4是带式压滤机投入使用后循环水质量浓度,改造之前的循环水质量浓度为400 g/L,改造后循环水质量浓度降为7.5 g/L。

表4 改造后循环水质量浓度 g/L

时间	煤泥水质量浓度	时间	煤泥水质量浓度
2011.01	13	2012.03	7
2011.03	15	2012.05	6
2011.05	12	2012.07	5
2011.07	10	2012.09	4
2011.09	8	2012.10	5
2011.11	6	2012.11	6
2011.12	5	2012.12	4
2012.01	6	平均	7.5

2) 自2010年改造后,未向外排放过循环水,龙山选煤厂真正实现了洗水闭路循环。

3) 为选煤生产创造了条件,错配物含量明显减少,精煤产率提高了1.2%。

#### 6 效益分析

##### 6.1 经济效益

改造前,每月外排2次煤泥水,每次约损失煤泥150 t,煤泥按市场价300元/t计算,改造后每年减少损失108万元。

精煤产率提高所创效益:2011年入选原煤42万t,精煤产率提高1.2%,精煤与中煤的价格差为914元/t,一年可创效益460万元。

使用带式压滤机回收煤泥之后,一年增收568万元,除去生产成本和各项税金,一年可创效益478万元。

##### 6.2 社会效益

使用带式压滤机,减轻了职工的劳动强度,减少了劳动岗位,降低了生产成本;煤泥水不向外排放,减轻了环境污染;带式压滤机过滤的滤液还可以作为选煤厂打扫卫生、煤场喷雾降尘用水,净化了周围环境。

参考文献:

- [1] 谢广元. 选矿学[M]. 徐州:中国矿业大学出版社,2001.
- [2] 王振生,陈玉和. 选煤厂生产技术管理各论[M]. 徐州:中国矿业大学出版社,1994.
- [3] 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.
- [4] 余志福,周波. 带式压滤机在金鸡岩选煤厂的应用[J]. 煤炭加工与综合利用,2009(8):5-7.