

新巨龙选煤厂降低浮选药耗的措施

侯赞学, 陈修奇

(山东新巨龙能源有限责任公司, 山东 巨野 274918)

摘要: 分析了新巨龙选煤厂主要存在药剂与煤泥作用时间短、浮选药剂捕收性能差和浮选加药不可视等问题。针对以上问题, 通过增加加药设施和加药点, 延长药剂与煤泥的作用时间; 根据煤泥性质, 选择合适的捕收剂; 增加可视化浮选加药槽, 实现药剂添加可视化等措施对选煤厂进行改造。改造完成后, 入浮煤泥和浮选药剂得到充分混合, 提高了入浮煤泥的矿化效果; 浮选加药装置的可视化便于浮选司机根据浮选效果及时调整药剂添加量。选煤厂浮选药耗由原来的 0.34 kg/t 降至 0.27 kg/t, 浮选精煤抽出率由 68% 提高至 76%, 有时甚至达到 80% 以上; 捕收剂和起泡剂的质量比由原来的 12:1 提高至 (18~20):1; 浮选精煤泡沫易碎、浓度高, 加压过滤机排料周期维持在 100 s 左右; 节省药剂费用 275.7 万元。

关键词: 浮选药剂; 捕收剂; 起泡剂; 煤泥; 精煤

中图分类号: TD943

文献标识码: A

文章编号: 1006-6772(2013)05-0014-03

Flotation agent reduction measures in Xinjulong coal preparation plant

HOU Zanxue, CHEN Xiuqi

(Shandong Xinjulong Energy Co., Ltd. Juye 274918 China)

Abstract: There were lots of problems in Xinjulong coal preparation plant. The contact time between flotation agent and slime was short, the collecting performance of flotation agent was poor, the dosing process was uncontrollable. Transform the flotation system by adding dosing equipments and points, lengthening the contact time between agent and slime, adopting appropriate collector based on the slime properties, adding visual dosing tank. After transformation, the flotation agent decrease from 0.34 kg/t to 0.27 kg/t, clean coal extraction rate increase from 68 percent to 76 percent, sometimes even over 80 percent. The mass ratio of collector and frother increase from 12:1 to (18~20):1. The concentration of clean coal is high, the stability of foam is bad. The discharging period of pressure filter maintains about 100 s. The coal preparation plant saves agent cost 2.757×10^6 yuan.

Key words: flotation agent; collector; frother; slime; clean coal

0 引言

山东新巨龙能源有限公司选煤厂(以下简称新巨龙选煤厂)是一座设计年入选能力 600 万 t 的特

大型矿井型炼焦煤选煤厂, 采用有压给料二产品重介旋流器主再选 + 煤泥浮选 + 尾煤浓缩压滤的选煤工艺^[1-2]。浮选系统分为 5 条生产线, 主再选均采用 2 台德国 KHD 公司生产的 D50S 型充气式浮

收稿日期: 2013-07-03 责任编辑: 白娅娜

作者简介: 侯赞学(1966—)男, 山东莱芜人, 工程师, 1987年毕业于重庆煤炭工业学校选煤专业, 主管选煤厂全面工作。E-mail: hzx955@163.com。

引用格式: 侯赞学, 陈修奇. 新巨龙选煤厂降低浮选药耗的措施[J]. 洁净煤技术, 2013, 19(5): 14-16.

选机。2008年5月浮选系统试运行,通过2个月的生产调试,发现浮选药耗居高不下,平均为0.34 kg/t,最高时达到0.41 kg/t。浮选精煤泡沫韧性强不易碎,导致加压过滤机入料困难,排料周期长,造成精矿桶溢料,严重影响加压过滤机的处理量和浮选系统的正常运行^[3-7]。

1 影响因素分析

1) 药剂与煤泥作用时间短

新巨龙选煤厂未设计煤浆预处理器,药剂添加点在泵的进料口,主要靠泵和空气反应器将药剂粉碎后与煤浆混合。由于流速较快,药剂与煤浆接触时间短,煤浆矿化效果差,捕收剂在煤粒表面附着概率小,降低药剂捕收效果,造成浮选主选效果不如再选。若提高药剂用量,可提高浮选精煤抽出率,但会导致残余药剂量大,浮选油耗增加。

2) 药剂捕收性能差

目前常用浮选药剂主要为烃类油,起捕收作用的主要是C₈、C₉烃类。这类捕收剂的选择性、捕收性均较差,气泡选择性矿化过程相对较弱,影响分选速度和分选精度,表现为主选浮选精煤产率低、灰分高,再选必须加大药剂用量,否则易造成尾矿不达标,浮选精煤抽出率低^[8-9]。

3) 浮选加药不可视

浮选机加药采用分室加药,浮选药剂通过加药管道自流入浮选机入料泵的入料管,经浮选机入料泵叶轮高速搅拌后与入浮煤泥一起进入浮选机,加药管路上设有调整药剂添加量的不锈钢球阀,添加过程未实现可视化。控制药剂用量的

阀门与浮选机操作平台不在同一层面,给浮选司机操作带来不便,且药剂流量不可视,易造成药剂浪费。

2 改造措施

1) 增加加药设施和加药点

煤泥进入浮选机前添加浮选药剂,使药剂与煤泥预先接触混合。从捕收剂药剂桶引出一套加药管路,将其连接到进入浮选入料转排池的DN800管路上,增加两深三浅共5个捕收剂加药点。捕收剂进入浮选入料管路后,通过2次跌落实现与煤泥的预先混合,延长了浮选药剂与煤泥的作用时间。该过程只加捕收剂,不加起泡剂,目的是防止浮选转排池和浮选入料池中出现过多泡沫。浮选药剂加药点示意如图1所示。

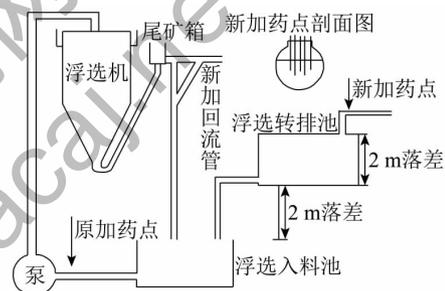


图1 浮选药剂加药点示意

2) 选择合适的捕收剂

结合选煤厂煤泥特性及浮选机结构特点,通过实验室试验初选2种捕收剂,分别命名为捕收剂1和捕收剂2,并对其进行工业应用试验。2种捕收剂浮选试验结果见表1。

表2 2种捕收剂浮选试验结果

捕收剂	入料		精煤		尾煤		浮选精煤抽出率/%	浮选药耗/(g·t ⁻¹)			加压过滤机排料周期/s		
	质量浓度/(g·L ⁻¹)	灰分/%	质量浓度/(g·L ⁻¹)	灰分/%	质量浓度/(g·L ⁻¹)	灰分/%		平均	最高	最低	平均	最高	最低
捕收剂1	51	23.04	117	8.79	18	68.36	76.07	0.32	0.34	0.29	110	130	85
捕收剂2	57	21.72	136	8.42	15	75.71	80.23	0.29	0.31	0.25	100	121	80

由表1可知,捕收剂1和捕收剂2的浮选精煤灰分在8.00%~9.00%的控制范围内;捕收剂2的精煤灰分比捕收剂1降低0.37%,尾煤灰分和浮选精煤抽出率分别比捕收剂1增加了7.35%和4.16%。捕收剂1、2平均浮选药耗分别为0.32和0.29 g/t,比改造前分别降低了0.02和0.05 kg/t。捕收剂1的浮选再选需添加少量药剂,捕收剂2不

需加药;捕收剂与起泡剂的质量比均为(18~20):1。捕收剂1主选泡沫发黏,泡沫落池后不易碎,浮选精煤浓度低;捕收剂2主再选浮选精煤浓度均提高,泡沫韧性减弱,浮选精矿池中泡沫明显减少。在重介2个系统运行时,捕收剂1可保证4台加压过滤机的处理能力满足生产需求;在重介3个系统运行时,4台加压过滤机运行4h后其排料周期逐渐

延长,平均为 110 s。使用捕收剂 2 时,加压过滤机平均排料周期为 100 s,其最高、最低周期也分别比捕收剂 1 降低了 9.5 s。

综上所述,捕收剂 2 的现场应用效果好于捕收剂 1,降低了精煤灰分,提高了尾煤灰分和浮选精煤抽出率,浮选药耗和压滤机排料周期均明显下降^[10-11]。因此,选择捕收剂 2 作为最终浮选药剂。

3) 药剂添加可视化

主再选浮选机加药管路中分别增加 1 个可视化浮选加药槽,使浮选司机及时了解药剂添加量,实现浮选药剂添加装置的可视化。浮选加药槽与浮选机操作平台布置在同一楼层,利用隔板将加药槽隔成 5 个独立的加药漏斗,每个加药漏斗分别对应 1 台浮选机,加药漏斗来料管上设有不锈钢球阀控制每台浮选机的药剂添加量,药剂进入加药槽后自流到对应浮选机入料泵的入料管中。

改造后,浮选加药实现了可视化,便于浮选司机根据浮选机工艺效果调整浮选药剂添加量,浮选效果逐渐提高,浮选药耗明显降低。

3 应用效果

新巨龙选煤厂浮选加药系统于 2009 年 4 月改造完成,在浮选入料转排池前增加加药设施,使入浮煤泥和浮选药剂提前接触,经 2 次跌落混合后浮选药剂与入浮煤泥充分混合,提高了入浮煤泥的矿化效果;浮选加药装置的可视化改造,便于浮选司机根据浮选效果及时调整药剂添加量,改善了浮选工艺效果。

根据新巨龙选煤厂煤泥性质和浮选机特点选择合适的浮选药剂。新药剂应用后,浮选工艺效果明显改善,浮选药耗明显降低,经济效益显著。生产运行结果表明:选煤厂浮选药耗由原来的 0.34 kg/t 降至 0.27 kg/t,浮选精煤抽出率由原来的 68% 提高至 76%,有时甚至达到 80% 以上;捕收剂和起泡剂质量比由原来的 12:1 提高至 (18~20):1。新型浮选药剂的浮选精煤泡沫易碎、浓度高,加压过滤机排料周期维持在 100 s 左右,提高了加压过滤机的处理能力。

新巨龙选煤厂浮选加药系统改造成本为 1.5 万元(含材料费、人工费和年运行维护费用),新型浮选药剂和原浮选药剂价格相同,均为 6.6 元/kg。因此,降低浮选药耗的经济效益为: $(0.34 \text{ kg/t} - 0.27$

$\text{kg/t}) \times 600 \text{ 万 t} \times 6.6 \text{ 元/kg} - 1.5 \text{ 万元} = 275.7 \text{ 万元}$ 。

4 结 语

浮选药耗是选煤厂主要材料消耗之一,改造浮选系统和选用合适的浮选药剂是保证选煤厂浮选系统工艺效果,降低浮选药耗,增加经济效益的重要措施^[12-15]。新巨龙选煤厂结合现场实际情况对浮选加药系统进行改造,并通过药剂试验选择了适合入浮煤泥性质和浮选机特点的浮选药剂。加药系统的改造和新型浮选药剂的应用,使新巨龙选煤厂浮选药耗明显降低,节约费用约 275.7 万元。

参考文献:

- [1] 于凤芹,郭丽杰.新巨龙公司选煤厂浮选系统工艺改造[J].洁净煤技术,2011,17(4):24-25.
- [2] 陈修奇,李杰,武金龙.BWS9000 型快速定量装车站在新巨龙公司选煤厂的应用[J].洁净煤技术,2011,17(3):98-100.
- [3] 史红梅,庞锦军,王亚周,等.介休选煤厂浮选入料的工艺改造[J].煤炭加工与综合利用,2012(1):30-31.
- [4] 藕冬祥,赵晨钟,李贺喜.芦岭选煤厂浮选工艺流程改造[J].煤质技术,2007(6):63-64.
- [5] 高景岭.白龙选煤厂二次浮选改造实践[J].煤质技术,2004(1):25-27.
- [6] 张玉喜,朱友水.浮选尾矿压滤入料系统的改造[J].华北矿业高等专科学校学报,2000,2(4):17-20.
- [7] 刘光昭.小河沟选煤厂煤泥水系统改造实践[J].洁净煤技术,2011,17(3):29-30,36.
- [8] 张宏忠,徐天海.改造工艺流程提高浮选效率[J].煤炭科技,2008(6):51-53.
- [9] 高伟,刘磊,乔鹏,等.泉店选煤厂工艺系统的改造[J].洁净煤技术,2013,19(3):34-37,41.
- [10] 李光亮,张建勇,周军生,等.洗煤浮选压滤系统改造[J].山东冶金,2007,29(3):49-50.
- [11] 何茂林.城郊选煤厂煤泥水处理系统改造实践[J].洁净煤技术,2012,18(2):27-30.
- [12] 牛香珍.白龙选煤厂技术改造[J].洁净煤技术,2013,19(3):18-21,33.
- [13] 张明.七台河洗煤厂浮选流程改造的探讨[J].科技风,2011(19):158.
- [14] 刘艳萍.赵各庄矿选煤厂技术改造实践[J].洁净煤技术,2012,18(1):16-18.
- [15] 蒋晓华,周仲维.磨心坡选煤厂浮选药剂的选型研究[J].矿业安全与环保,2012,39(S1):172-174,177.