林西矿选煤厂提高洗选效率的技术改造方案

郭立志

(唐山开滦林西矿业公司选煤厂, 河北 唐山 063104)

摘要: 对林西矿选煤厂技术改造后存在的问题进行分析。发现存在的问题主要是系统自动性较差, 分选密度不稳定, 加药量不准确等。对重介系统、浮选系统、煤泥回收筛等工艺及设备提出了技改方案, 并进行了相关的效益分析。

关键词: 洗选效率; 技术改造; 分选效果

中图分类号: TD94

文献标识码: A

文章编号: 1006-6772(2011)02-0085-03

林西矿选煤厂始建于1939年, 为矿井型炼焦煤选煤厂。建成之初采用跳汰—浮选联合工艺流程。2000年开始进行技术改造, 改为跳汰粗选—重介精选—煤泥浮选, 改造后虽然洗煤效率有所提高, 但由于工艺设备新老搭接不畅, 洗选效率并未得到很大提高。为此, 选煤厂进行了系统的调研分析, 找出存在的问题, 提出了相应的技改方案, 同时, 对技术改造实施后所产生的效果和创造的效益进行了预测。

1 系统存在的问题

1.1 重介系统

重介密控系统投入运行以来, 存在的问题主要是系统自动投料效果差, 手动调节频繁, 对人工依赖性强; 分选密度不稳定, 且滞后于系统需要, 直接影响重介系统的分选效率和产品质量, 分析认为主要存在以下几个问题:

(1) 2个独立的重介系统均由浓介质桶提供介质。合格介质的配制、添加均在混合箱中完成, 由于混合箱容积小, 浓介质与水很难进行精确配比, 因此, 密度波动频繁且幅度大, 相当于瞬时配制的浓介质即时进入混料桶内使用。密度计安装在混合箱卸料处, 对密度的检测可靠性差, 调节滞后, 介质均一稳定性差, 增大了系统的不稳定性。

(2) 密度控制系统存在问题。目前所使用的清水阀线性较差, 动作盲区在14%以上, 调整的准确度不高, 只能依赖人工进行调整。工控机和控制软件及PLC模块运行可靠性不强, 各自控系统设备均出现过损坏的情况, 应重新进行选型, 按照新的工艺流程选择控制系统, 进而改善和提高控制系统自身的可操作性和稳定性, 降低对人工的依赖。

(3) 精煤脱介筛处理能力不能满足实际生产需要, 导致脱介效果差, 密度不稳定, 介质损失严重, 只能频繁停洗, 待系统稳定后再开洗。这样精煤损失加大, 精煤质量也受到影响。

1.2 浮选系统

技术改造前选煤厂使用的是集中加药法, 药剂未经过乳化处理, 利用率较低。加药装置和加药手段也十分落后, 仅靠普通阀门控制, 司机操作难度大, 不能精确调整加药量和加药比例。

林西矿原煤中超细粒高灰细泥含量偏高, 对浮选效果影响较大。表1为林西矿选煤厂浮选入料粒度分析。

由表1可以看出, -0.125 mm 细泥含量达到浮选入料的30.75%, 扣除 $+0.5\text{ mm}$ 粒级之后含量为42.96%, 细泥量偏高, 灰分为33.49%, 灰分比全级高出6.11%。高灰细粒煤具有巨大的表面积, 可以首先吸附大量药剂, 并占据气泡表面, 致使药耗增

收稿日期: 2010-11-01

作者简介: 郭立志(1977-), 男, 河北唐山人, 2001年毕业于太原理工大学矿物加工工程专业, 现任唐山开滦林西矿业有限公司洗煤厂生产技术厂长, 主要从事选煤技术管理工作。E-mail: daxi3000_0@sohu.com

加,影响了较粗颗粒的浮选进程。细粒对药剂常呈无选择性吸附,因此选择性很差,它们通过机械夹带(细泥被气泡—煤粒的絮团包裹)随泡沫夹带的水进入精煤,在粗颗粒或气泡上形成细泥覆盖等影

响精煤质量。同时,细粒煤泥增加了泡沫的粘度,堵塞了滤饼水分的通道和滤布孔眼,致使浮精水分偏高。

表 1 林西矿选煤厂浮选入料粒度分析

粒度 /mm	产率 /%	灰分 /%	筛上累积		筛下累积	
			产率 /%	灰分 /%	产率 /%	灰分 /%
+2	4.87	17.08	4.87	17.08	100.00	27.38
2~1	7.55	18.87	12.42	18.17	95.13	27.90
1~0.5	16.00	21.05	28.42	19.79	87.58	28.68
0.5~0.25	13.83	26.78	42.25	22.08	71.58	30.39
0.25~0.125	27.00	28.70	69.25	24.66	57.75	31.25
0.125~0.074	12.81	27.24	82.06	25.06	30.75	33.49
0.074~0.045	12.17	38.68	94.23	26.82	17.94	37.96
-0.045	5.77	36.44	100.00	27.38	5.77	36.44
合计	100	27.38	—	—	—	—

1.3 系统跑粗问题

根据工艺设计和浮选分选原理,只有 -0.5 mm 的煤泥在浮选系统才能得到有效分选,而选煤厂的粗煤泥回收筛设备老化严重,维护困难,筛板、筛梁、激振器等事故率高,分级效率低。因此,大部分粗颗粒精煤损失到末煤中,影响了精煤回收,降低了洗煤效率。由表 1 可以看出,林西选煤厂的浮选入料中 $+0.5\text{ mm}$ 的含量非常高,甚至达到 28.42%。大量 $+0.5\text{ mm}$ 粒级粗煤泥进入浮选系统,得不到有效分选,造成浮选尾煤中含有大量粗颗粒,选煤厂不得不在 24 m³ 浓缩机底流中采用过滤机、高频筛回收洗末煤。

重介系统的精煤磁选尾矿经过浓缩后送至粗煤泥回收筛,筛上粗颗粒又回到重介系统,这样有一部分粗颗粒始终在重介系统中循环,不能作为产品排除,重介系统分流越多,这部分粗颗粒的量就越大,且重介系统内的煤泥也得不到及时外排,次生煤泥随之增加。这部分循环的颗粒对系统产生较多负面影响,增加了重介系统的负担,降低了分选效率。

2 解决方案

2.1 重介系统的改造

将安装在混合箱卸料处的密度计改到混料泵的出口处,将配介用的清水管路引到混料泵的入口处,原补加浓介质的系统不变,此方案基本不产生费用;对密度控制系统进行升级改造,更换控制精

度高的清水阀等设备;先调整精煤脱介筛的激振力,加大振幅,如果不能解决问题,则改换精煤脱介筛,将其宽度增大 1 m(由于受厂房限,宽度只能增加 1 m,长度无法增加)。

2.2 浮选系统的改造

增设药剂乳化装置,提升药剂的使用效率和加药的准确性;实现浮选入料的分级,投入分级设备(旋流器组),将溢流细粒煤从浮选入料中分离出来,底流由浮选机处理,分离出来的细粒煤采用浮选柱工艺对其进行分选处理,浮选柱精矿由精煤压滤机处理。

2.3 “截粗”、“除粗”改造

将原煤泥回收筛改为弧形筛—煤泥筛分级处理,可较好的减少粗煤泥的损失;增加旋流器—高频筛除粗系统,将精煤磁选尾矿引至该系统旋流器,增加水仓和煤泥泵,将溢流和筛下水送至浮选系统处理,旋流器底流粗颗粒与浮选精煤一起由原浮选精煤脱水设备处理。

3 效益分析

如以上改造项目全部成功投入将对提高洗煤效率有直接可靠的作用,可使洗煤效率至少提高 5% 以上。林西矿入选原煤理论回收率一般为 42%,精煤实际回收率至少可提高 $5\% \times 42\% = 2.1\%$ 。

Technical transformation scheme of coal preparation efficiency improving in Linxi coal preparation plant

GUO Li-zhi

(Kaifan Linxi Mining Co., Ltd., Tangshan 063104 China)

Abstract: Analyze existed problems after technical transformation in Linxi coal preparation plant. These problems mainly show up as poor automaticity, unstable separation density and inaccurate adding reagent. Provide some technical transformation scheme to improve productivity of dense medium system, flotation system and coal slurry recovery screen. At last, the economic benefits brought by the transformation is discussed.

Key words: flotation efficiency, technical transformation, separation effect

(上接第 84 页)

Analysis on the influence of deposition of Yan'an Formation in Binchang district on coalbed methane concentration

DENG Chun-mao, TANG Da-zhen, XU Hao, TAO Shu

(Key Laboratory of Marine Reservoir Evolution and Hydrocarbon Accumulation Mechanism, Ministry of Education, China, School of Energy Resources, China University of Geosciences (Beijing), Beijing 100083, China)

Abstract: The influence of deposition on coalbed methane in Binchang district is discussed by analyzing the characteristics of seam roof and floor, the variation of base level, sedimentary facies and the thickness of coalbed. The results show that thickness coalbed is formed on the top of rising cyclothem, which is the first condition for the coalbed methane formation and enrichment. The influence of coalbed methane enrichment by sedimentary facies is complicated, thus, it is so different in forming coal seam when controlled by varies facies of microfacies. If the coal seam is thicker, the gas content is higher, which can be easily to form rich contained coalbed methane field. The lithology of roof and floor of coal seam are major mudstone and siltstone, in particular, it is a favorable condition for coalbed methane concentration in thick coal seams when mudstone to be the roof and floor rock.

Key words: sedimentation, Binchang district, sedimentary facies, coalbed thickness, coalbed methane

欢迎订阅 2011年《洁净煤技术》杂志

E-mail: jmjs@263.net

<http://www.jmjs.com.cn>