

# 完善重介系统 降低介质消耗

任景龙

(天地科技股份有限公司 唐山分公司设计工程中心,河北 唐山 063012)

**摘要:**如何降低介质消耗是降低重介选煤厂洗煤成本的关键,从兖矿集团鲍店选煤厂新增双供介重介质旋流器( $\phi 1400$  mm)现有生产实际情况着手,分析了介耗的影响因素,并加以改进,取得了良好的效果。

**关键词:**介质消耗;降低;技术改造

中图分类号:TD94

文献标识码:A

文章编号:1006-6772(2010)04-0015-02

兖州煤业股份有限公司鲍店煤矿选煤厂是一座设计入洗原煤 3.0 Mt/a 的大型矿井选煤厂,生产工艺为毛煤 50 mm 预先筛分,50 mm 以上入重介斜轮分选,50~0 mm 跳汰混合入选,煤泥水采用两段浓缩两段回收工艺,煤泥由 FC-1200 离心机和压滤机联合回收。2000 年以后矿井进行了技术改造,选煤厂也进行了相应的改造,更换了跳汰机及配套设备,入洗能力已经达到 5.0 Mt/a,主要生产 2 号精煤和 1 号动力煤。2008 年又进行了技术改造,用双供介重介质旋流器代替了原有的跳汰系统。

鲍店选煤厂经 2008 年的重介系统技术改造后,在新系统运行调试过程中,主要分选指标有了好转,但作为重介选煤工艺,介耗高低是重介选煤厂一项重要的技术评价指标,前期一直存在介耗高的现象,介耗为 4.0~5.0 kg/t。这一指标能体现出选煤厂工艺流程的先进可靠程度和现场管理水平。控制介耗是生产管理过程中的一项重要工作,直接影响选煤厂经济效益,因此,在生产过程中及时分析原因,对介质回收系统进行技术改造,达到介质消耗设计要求,保证新系统正常投入运行。

## 1 重介质损耗原因分析

经过对生产中介质损耗情况观察及采样化验分析,选煤厂采用磁铁矿粉作为重介质,造成介耗

高的因素主要有以下几个方面:

(1) 磁选机回收效果差,使介质随尾矿流失。

由于生产中磁选机使用未能达到最佳效果,对介质回收情况做了采样,经测定磁选机的磁选效率仅为 80%,正常情况下磁选效率应达到 98% 以上,才能认为磁选机使用效果较好。

(2) 合介量大,入料不均,导致矸石脱介筛效果差。

在技术改造中,由于受原有原煤皮带限制,造成旋流器与矸石脱介筛高差不是很充分,未设弧形筛,致使合格介质全部进入矸石脱介筛合介段;同时,为了增大旋流器二段底流管角度,所以脱介筛前端未能使用入料分配箱,仅用一根  $\phi 530$  mm 耐磨管割通口代替,造成矸石入料不均,致使合格介质过于集中,合介段脱不净,进入稀介段。脱介筛不能完全脱净磁铁矿粉,使部分磁铁矿粉随产品带走,同时稀介段进入磁选机的磁铁矿粉由于量大也不能完全回收。

(3) 脱介筛喷水效果差,使介质随其筛上产品流失。

生产中观察发现脱介筛喷水存在 2 个问题,一是喷水管位置过于集中,产品量大时未能完全喷到;二是喷头位置过高,造成水压小,喷不透。

(4) 精煤弧形筛脱介效果差。

收稿日期:2010-04-20

作者简介:任景龙(1977—),男,黑龙江嫩江人,工程师,2001年毕业于黑龙江科技学院矿物加工与利用专业,现就职于天地科技股份有限公司唐山分公司设计工程中心。

由于鲍店煤矿选煤厂弧形筛安装方式采用非框架支撑安装,安装中支撑架距离过小,造成弧形筛不能翻转。筛板在使用磨损后不能翻转,筛面顺茬,介质流速较快,以致部分合格介质过到稀介段,造成介质损失。

(5)跑冒滴漏治理不严,介质在清洁卫生过程中流失。

自重介系统投入运行以来,满负荷运行,管道、溜槽、阀门等磨损,造成跑冒滴漏较为严重,使介质损失较多。

## 2 介质损耗影响因素分析

根据生产实践总结,主要影响因素体现在脱介筛喷水、磁选机磁选效果与矸石筛入料,弧形筛翻转与跑冒滴漏也有一定影响。介耗高低影响因素如图1所示。

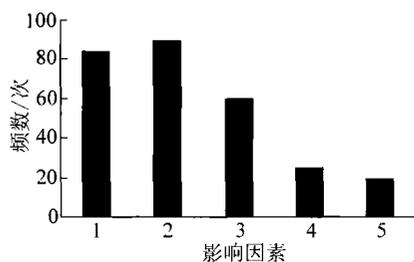


图1 介耗高低影响因素

1—磁选机效果;2—脱介筛喷水;3—矸石入料不均;  
4—弧形筛;5—跑冒滴漏

## 3 改进措施

针对以上问题,提出了以下整改措施,以便降低介质损耗。

(1)改进磁选机工作效果,提高磁铁矿回收率。

严格控制磁选机分流量,保证持续稳定,避免波动。适当调整磁选机磁偏角,确定磁选机最佳工作状态。改造磁选机尾矿胶圈的尺寸,调整磁选机工作液位。

(2)改造矸石筛入料管,从筛下延长合介段。

调整入料管开口,将原来的入料管由100 mm 通口,改成中间100 mm 不变,两端200 mm,使入料均匀;在脱介筛筛下增加一块长3.6 m,宽500 mm 铁板,延长合介段,使合介大部分透筛。

(3)改造脱介筛喷水,减少介质随筛上产品流失。

对脱介筛的喷水管高度进行调整达到最佳效果,最终将其从原设计的300 mm 降低到150 mm,以

保证喷水力度,增大喷水压力,提高脱介水冲力。增加一道喷水管路,增大喷水水量。将精煤脱介筛有压喷水管改成自行研制的逆煤流喷水管。

(4)改造精煤弧形筛支架,定期翻转弧形筛。

对弧形筛支架进行了更改,使弧形筛能够定期翻转,使合格介质大部分被精煤弧形筛脱下。

(5)专项治理跑冒滴漏,避免介质流失。

设立由2名焊工2名普工组成的维护小组,专项治理跑冒滴漏。加大设备、管路维护检查力度,杜绝跑冒滴漏问题。

## 4 实施效果

经过上述措施的整改后,由于抓好了介质回收环节,并优化磁铁矿粉的采购,在现有煤质条件下,现场采样数据显示煤带介、水带介消耗与重介系统投入运行初期相比较,取得了较好的脱介效果。2009年措施实施前后介耗情况如图2所示。其中1月为措施实施前,2~4月为措施实施中,5月为措施实施后。

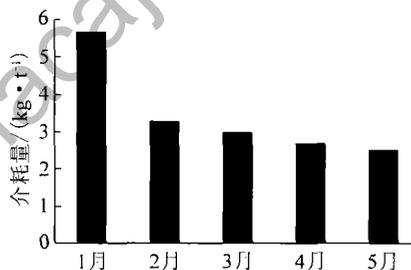


图2 2009年措施实施前后介耗情况

通过对相关工艺环节的操作控制所作出的明确的工艺要求,以及针对实际问题所做的有效改进对介耗的降低起到了重要作用,取得了明显的效果和可观的经济效益,使吨煤成本大幅降低。

## 5 结 语

降低重介选煤的介耗,是各重介选煤厂加强内部管理、降耗节支的永恒课题,鲍店选煤厂在介耗损失和技术介耗损失的控制上,采取了相应措施,并针对一段时间内介耗有所增加的情况,在生产中严格检查工艺环节,尽量减少损失,同时杜绝了由于管理不善而造成的介耗损失,取得了一定的效果,保证了新系统在满足介耗设计要求的情况下投入运行。

(下转第22页)

技术具有良好的发展前景。

#### 参考文献:

- [1] 张海滨. 浅析中国发展煤制天然气的必要性及其风险[J]. 中国高新技术企业, 2009(6): 92-93.
- [2] 步学朋, 王鹏, 忻仕河, 等. 煤炭气化多联产生产代用天然气分析[J]. 煤化工, 2007(6): 4-7.
- [3] 刘延伟. 煤基新能源及其石化产品发展分析[J]. 化学

工业, 2008, 26(5): 9-12, 16.

- [4] Munish Chandel, Eric Williams. Synthetic Natural Gas(SNG): Technology, Environmental Implications, and Economics[J]. Climate Change Policy Partnership, January 2009.
- [5] 王明华, 李政, 许兆峰, 等. 一种新的 IGCC 发展模式——电-SNG 联产系统研究[J]. 燃气轮机技术, 2008, 21(2): 1-6.

## Prospect analysis on coal-to-SNG and power generation system

WANG Xu, LI Xian-yong

(North China Power Engineering (Beijing) Co., Ltd., Beijing 100120, China)

**Abstract:** Increasing demand on high quality natural gas and high prices for natural gas have led more people to pursue unconventional methods of natural gas production. Analyze typical coal-to-SNG technology. Put forward new generation systems based on SNG (SNG-power peak regulation generation system and IGFC system) combined with high-efficiency generation system. Analyze the characteristics and prospect of the SNG generation system briefly.

**Key words:** SNG(Synthetic Natural Gas); methanation; gasification; power generation system

(上接第 16 页)

## Perfect dense medium system and reduce medium consumption

REN Jing-long

(Design Engineering Center, Tangshan Branch Company, Tiandi Science and Technology Co., Ltd., Tangshan 063012, China)

**Abstract:** How to reduce medium consumption is the key to cost savings in dense medium coal preparation plant. Introduce the current production situation of dual dense medium cyclone ( $\phi 1400$  mm), analyze the reasons of high medium consumption and make some improvements, achieve good results.

**Key words:** medium consumption; reduce; technical reconstruction

(上接第 18 页)

## Model selection and alteration of content gauge in Fangzhuang washery

XU Xue-ping

(Fangzhuang Branch Mining Company, Kailuan Energy and Chemical Industry Co., Ltd., Tangshan 063100, China)

**Abstract:** Introduce the problems of clean water tank of thickener and liquid level meter of cyclone in the process of production, carry out technical innovation based on the existing problems and introduce the results of innovation.

**Key words:** liquid level meter; PMC; pressure sensor