

# 长平选煤厂末煤系统降低介耗的措施

马彩雯

(长平煤业有限责任公司,山西 晋城 048000)

**摘要:**针对长平选煤厂末煤系统介耗高的问题,以介质流通各环节为基础,从介质的技术耗损和管理耗损2方面对介耗高的原因进行分析,提出了改造措施。结果表明,末煤介质回收系统不完善,磁选机回收效果差,矸石带走大量介质,脱介筛脱介效果差,磁铁矿粉质量不合格,磁铁矿粉的储运、添加方式不合理等是造成长平选煤厂末煤系统介耗高的主要原因。通过在脱介筛入料溜槽内加装缓冲板,在脱介筛入料端加装挡煤皮,在脱介筛中部加装1道喷水;在溢流方箱内加设10块2 mm筛网,对物料进行预脱介;在主厂房合介桶旁边建浓介池,缩短加介管路;加强磁铁矿粉管理,严控磁铁矿粉质量等措施对长平选煤厂进行改造,使选煤厂末煤介耗由2.0 kg/t降至1.5 kg/t,全年节约介质费用90.09万元。

**关键词:**介耗;重介质旋流器;脱介筛;末煤系统

**中图分类号:**TD94 **文献标志码:**A **文章编号:**1006-6772(2015)03-0048-03

## Medium consumption reduction measures of slack coal processing system in Changping coal preparation plant

MA Caiwen

(Changping Coal Industry Co., Ltd., Jincheng 048000, China)

**Abstract:** In order to decrease medium consumption of slack coal processing system in Changping coal preparation plant, taking each link which consumed medium as research object, the causes of large medium consumption were analyzed from technology level and management level. The results showed that, imperfect medium recovery system of powder coal, poor effects of spraying screen and magnetic separator, nonstandard daily management of magnetite powder led to high medium consumption. The above problems were reformed by installing buffer board in chute of spraying screen, setting up coal retaining plate at the inlet of spraying screen, adding spraying process in the middle of spraying screen, installing 10 pieces of 2 mm screen mesh in overflow launder, preremoving medium, building concentrated medium storage tank near the mixed medium bucket in the main plant, shortening medium addition pipe, regulating magnetite powder quality and use management. After transformation, the medium consumption reduced from 2.0 kg/t to 1.5 kg/t, lower the production cost and increased the economic benefits.

**Key words:** medium consumption; dense medium cyclone; spraying screen; slack processing system

## 0 引言

长平选煤厂建于长平矿井工业场地内,为矿井型选煤厂,设计能力为3.00 Mt/a,采用块煤重介质分选槽+末煤有压二产品重介质旋流器+煤泥螺旋分选机分选+细煤泥压滤回收的联合工艺流程。入

选原煤为长平矿井生产原煤,属低中灰、特低硫、低磷、高热量的贫煤和无烟煤<sup>[1]</sup>。长平选煤厂从原煤提升到原煤入选过程中转载点多,煤质较脆,泥化现象严重,产生的次生煤泥多,导致入选原煤中细粒煤过多,脱介困难,跑介严重,介耗增加。降低末煤系统介耗迫在眉睫。近年来,国内学者对降低介耗

收稿日期:2014-07-06;责任编辑:白娅娜 DOI:10.13226/j.issn.1006-6772.2015.03.013

作者简介:马彩雯(1986—),女,河南栾川人,助理工程师,硕士,从事选煤厂生产调度工作。E-mail:634888091@qq.com

引用格式:马彩雯.长平选煤厂末煤系统降低介耗的措施[J].洁净煤技术,2015,21(3):48-50.

MA Caiwen. Medium consumption reduction measures of slack coal processing system in Changping coal preparation plant[J]. Clean Coal Technology, 2015, 21(3): 48-50.

措施进行了研究,金家树<sup>[2]</sup>、尹刚等<sup>[3]</sup>对重介质选煤的介质耗损进行了多方面研究,从脱介筛的选择、脱介筛上喷水工艺、合理调节分流量以及磁选机调节等方面采取措施降低介耗。史振国<sup>[4]</sup>从介质质量、介质流失以及脱介筛工况3方面深入分析了重介质选煤介耗高的原因,并通过调整固定筛筛缝,改脱介筛筛上扇形喷水为穿孔喷水等措施,达到降低介耗的目的。宁建军<sup>[5]</sup>针对唐山矿业分公司选煤厂介耗居高不下的问题,通过严把介质质量,增大弧形筛筛网孔径,改善振动脱介筛喷水效果,优化磁选机工作状态,提高操作人员技术水平,加强介耗技术检查等措施进行改造,使选煤厂介耗降低。黄玉祥<sup>[6]</sup>通过分析重介质选煤分选工艺、磁选机结构以及工艺环节参数等,研究重介质旋流器选煤过程中介耗高的主要原因,并提出对策。笔者从技术损耗和管理损耗2方面分析长平选煤厂末煤系统介耗高的原因,并提出相应对策,以期对其他选煤厂降低介耗提供参考。

## 1 存在问题及分析

长平选煤厂末煤系统介耗接近2.0 kg/t。介质耗损包括技术耗损和管理耗损<sup>[7]</sup>。技术耗损是指重介各产品及磁选机尾矿所带介质折合到每吨入选原煤的质量。管理耗损是指介质的储运、运输、添加及生产过程中产生的跑、冒、滴、漏环节损失的介质折合到每吨入选原煤的质量。

### 1.1 技术耗损

1) 末煤介质回收系统不完善。长平选煤厂末煤系统分选设备为有压给料两产品重介质旋流器,旋流器溢流出料压力过大,物料流速过快,介质来不及脱净即进入脱水环节,使末煤带走大量介质,介耗增加。

2) 磁选机回收效果差。影响磁选机回收效率的主要因素有给矿浓度、液位、磁偏角、滚筒间隙及精矿刮板等<sup>[8]</sup>。磁选机给矿浓度应不高于25%<sup>[9]</sup>,而长平选煤厂末煤脱介筛上物料经有压两产品重介质旋流器处理后,流速过快,物料从合介段冲到稀介段,导致磁选机入料不均匀且浓度过大,磁选尾矿增加,带走大量介质。

3) 矽石带走大量介质。随着机械化开采程度的加深,入选原煤泥化现象严重且含矽率高,重介质分选产生的矽石量大,矽石脱介筛入料增加,设备脱介效果变差,导致矽石带走大量介质,介耗严重。

## 1.2 管理耗损

1) 脱介筛脱介效果和磁选机回收效果差。长平选煤厂末精煤脱介筛使用3.6 m×7.3 m 双层香蕉筛。由于物料流速过快,物料未能在筛面上充分停留,部分合格介质随物料冲到稀介段,这部分合格介质会进入稀介质桶中,加大磁选机负荷,造成跑介<sup>[10-12]</sup>。振动脱介筛筛缝小易堵塞,导致筛上产品带介较多,介耗高。另外磁选机介质回收率波动大,尾矿中磁性物损失也会增加<sup>[13-14]</sup>。

2) 磁铁矿粉质量不合格。长平选煤厂未设立专人管理磁铁矿粉,未能对入厂磁铁矿粉进行批批化验,导致某些磁铁矿粉未达到重介选煤要求。

3) 磁铁矿粉的储运、添加方式不合理。长平选煤厂未对磁铁矿粉进行专库保管,将其放在煤泥堆中,导致部分磁铁矿粉中混入煤泥,降低了磁铁矿粉的磁性物含量。另外,磁铁矿粉通过铲车运至主厂房后,用介质泵添加,导致加介时间长,管路易堵塞,且厂房地面易集聚煤泥水,煤泥水混入磁铁矿粉后进入合介桶内,影响悬浮液质量,降低分选效果。

## 2 改造措施

### 2.1 改造末煤脱介筛系统

在脱介筛入料溜槽内加装缓冲板,降低物料入筛的运行速度;在脱介筛入料端加装挡煤皮减缓物料在筛上的运行速度,延长合格介质在筛上合介段停留时间。同时在脱介筛中部加装1道喷水,有效脱出稀介段的介质。

### 2.2 改造重介旋流器方箱

造成系统跑介主要原因为末煤脱介筛上物料流速过快,而长平选煤厂末煤系统分选设备为有压给料两产品重介质旋流器,溢流出料压力过大,需要对重介质旋流器溢流方箱进行改造(图1)。

在溢流方箱内加设10块2 mm筛网,对物料进行预脱介,脱除的筛下物料通过加设的管路先进入末煤合介桶,而筛上物料经过4层缓冲板降速后进入末煤脱介筛进行脱介,达到降低介耗的效果。

### 2.3 改造介质添加系统

在主厂房合介桶旁边建浓介池,缩短加介管路,进而缩短加介时间,提高加介效率,降低介质在加介管路中堵塞的可能性,降低介耗。

### 2.4 加强磁铁矿粉管理

为降低磁铁矿粉的管理耗损,长平选煤厂专门设立了介质贮存库,制定了严格的磁铁矿粉出入库

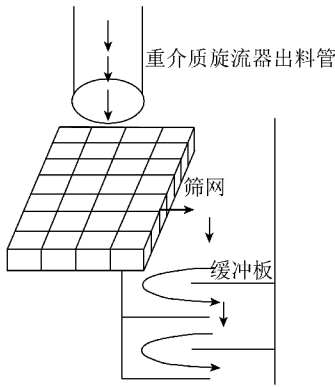


图1 重介质旋流器方箱改造示意

制度。对入厂的磁铁矿粉进行化验,要求厂家提供磁铁矿粉严格执行以下质量标准:磁性物含量 $\geq 95\%$ ,真密度 $\geq 4.5 \text{ g/cm}^3$ ,分选块煤 $< 0.074 \text{ mm}$ 含量 $\geq 80\%$ ,分选末煤 $< 0.044 \text{ mm}$ 含量 $\geq 90\%$ ,磁铁矿粉水分 $\leq 6\%$ <sup>[15]</sup>。对于入厂磁铁矿粉的质量检验情况,及时反馈给厂家,从根本上保证入厂的磁铁矿粉质量,保证悬浮液稳定性,从而保证分选效果。

### 3 效益分析

改造后,长平选煤厂末煤系统介质流通环节得以优化,生产运行更平稳,介质堵、漏事故可能性降低,末煤系统运转效率大幅提高,分选产品指标明显改善,介耗降至 $1.5 \text{ kg/t}$ 。按全年生产末精煤 $135 \text{ 万 t}$ ,入选末原煤 $182 \text{ 万 t}$ 计算,改造前介耗为 $3640 \text{ t/a}$ ,改造后节约介质 $910 \text{ t/a}$ ,介质价格按照 $990 \text{ 元/t}$ 计算,全年可节约介质 $90.09 \text{ 万元}$ 。

### 4 结 语

介耗是重介质选煤厂重要的材料消耗,也是评价选煤厂工艺与管理先进与否的重要指标。长平选煤厂以介质流通各环节为基础,从介质的技术耗损和管理耗损2方面对介耗高的原因进行分析,通过改造末煤系统脱介筛、重介质旋流器方箱和介质添加系统,加强磁铁矿粉管理等措施,使长平选煤厂末煤介耗由 $2.0 \text{ kg/t}$ 降至 $1.5 \text{ kg/t}$ ,增加了经济效益,同时也为采用重介质旋流器分选末煤的选煤厂改造提供参考。

#### 参考文献:

[1] 张信龙,庞鼎峰,侯晋兵,等.长平矿选煤厂的设计特点[J].洁净煤技术,2013,19(1):16-20.  
[2] 金家树.重介选煤厂降低介耗评析[J].华东科技:学术版,2014(2):396.

[3] 尹刚,范秋香.重介选煤降低介耗技术[J].山东工业科技,2013(5):124,151.  
[4] 史振国.荣华一矿选煤厂降低介耗的措施[J].中国科技博览,2014(7):383.  
[5] 宁建军.重介选煤厂降低介耗的措施[J].洁净煤技术,2013,19(3):30-33.  
[6] 黄玉祥.重介质旋流器选煤降低介耗的途径[J].煤炭技术,2010,29(8):110-111.  
[7] 刘俊平.降低重介质选煤过程中介质消耗的探讨与实践[J].煤,2008(10):89-91.  
[8] 陶东.不连沟选煤厂降低介耗的措施[J].洁净煤技术,2012,18(2):20-22.  
[9] 鲁和德,晁涛,李炳才,等.梁北选煤厂降低介耗途径研究[J].洁净煤技术,2012,18(1):13-15,22.  
[10] 牛宏远.降低介质消耗的技术途径[J].煤炭技术,2006,25(4):89-91.  
[11] 冉银华.降低重介质选煤介耗的探讨[J].煤炭加工与综合利用,2007(2):16-18.  
[12] 任景龙.完善重介系统降低介质消耗[J].洁净煤技术,2010,16(4):15-16,22.  
[13] 李彪.重介选煤厂降低介耗的探讨[J].现代矿业,2009(3):109-111.  
[14] 解晓霞,逯振海.降低选煤厂介耗的有效途径[J].应用能源技术,2006(2):9-10.  
[15] 王春华.重介质选煤降低介耗问题的探讨[J].选煤技术,2004(2):43-44.

(上接第97页)

[11] 李术元,马跃,钱家麟.世界油页岩研究开发利用现状;并记2011年国内外三次油页岩会议[J].中外能源,2012,17(2):8-17.  
[12] 叶吉文,杨洋,徐明珠.油页岩资源利用与发展前景[J].中国资源综合利用,2010,28(6):21-23.  
[13] Shabbar Syed, Rana Qudaih, Ilham Talab, et al. Kinetics of pyrolysis and combustion of oil shale sample from thermogravimetric data[J]. Fuel, 2011, 90(4):1631-1637.  
[14] Marco Aurélio Bazelatto Zanoni, Henrique Massard, Márcio Ferreira Martins. Formulating and optimizing a combustion pathways for oil shale and its semi-coke[J]. Combustion and Flame, 2012, 159(10):3224-3234.  
[15] 张立栋,刘洪鹏,贾春霞,等.我国油页岩综合利用相关研究进展[J].化工进展,2012,31(11):2359-2363.  
[16] 陈晓平,顾利锋,韩晓强,等.污泥及其与煤混合物的热解特性和灰熔融特性[J].东南大学学报:自然科学版,2008,38(6):1038-1043.  
[17] 刘翔,陈梅倩,余冬,等.草本类生物质与烟煤混烧特性及其影响因素分析[J].农业工程学报,2012,28(21):200-207.  
[18] 沈兴.差热、热重分析与非等温固相反应动力学[M].北京:冶金工业出版社,1995:100-131.  
[19] 李余增.热分析[M].北京:清华大学出版社,1987:74-100.