

# 恒达矸石再选厂的技术改造

常宝宇<sup>1</sup>, 崔俊强<sup>2</sup>

(1. 山西潞安矿业集团, 山西 长治 046000;  
2. 中煤邯郸设计工程有限责任公司, 河北 邯郸 056031)

**摘要:** 随着漳村煤矿升井原煤灰分升高、煤泥量增加, 恒达矸石再选厂和漳村选煤厂压滤系统均出现了能力不足的问题; 通过增设大块分级系统和煤泥压滤系统等一系列改造措施, 解决了三产品重介质旋流器堵塞和压滤系统能力不足的问题, 提高了恒达矸石再选厂的处理能力和系统运行稳定性, 为企业创造了可观的经济效益。

**关键词:** 矸石再选厂; 三产品重介质旋流器; 压滤机; 技术改造; 效果

**中图分类号:** TD948 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-8397(2018)05-0013-03

漳村选煤厂建设规模为 3.0 Mt/a, 入洗原煤来自漳村煤矿, 煤种为贫瘦煤。分选工艺采用 50~1.5 mm 原煤两产品重介质旋流器分选、1.5~0.15 mm 粗煤泥螺旋分选机分选、小于 0.15 mm 细煤泥浮选联合工艺。选煤厂主要生产喷吹用煤, 重介质分选密度在 1.65 kg/L 左右。为进一步回收矸石中的中煤, 2007 年潞安漳村恒达公司在漳村选煤厂西南侧建设了一座矸石再选厂, 设计处理能力为 150 t/h, 采用不脱泥无压三产品重介质旋流器分选+粗煤泥高频筛脱水回收+细煤泥浓缩压滤回收联合工艺。矸石再选厂入洗原料为漳村选煤厂矸石, 洗选出的精煤和中煤混合作为单一混煤产品, 煤泥水由泵送至漳村选煤厂回收。

## 1 技术改造的必要性

随着漳村煤矿升井原煤灰分及煤泥量的增加, 恒达矸石再选厂和漳村选煤厂压滤系统均出现了处理能力不足的问题, 影响了正常生产。主要表现在:

(1) 三产品重介质旋流器过渡段堵塞。恒达矸石再选厂来料中有相当一部分大于 80 mm 的大

块矸石进入系统中, 造成三产品重介质旋流器过渡段经常堵塞。经不完全统计, 平均每天堵塞 10 次左右, 严重影响了恒达矸石再选厂的正常生产。

(2) 原煤中煤泥含量大, 漳村选煤厂压滤系统能力不足。随着漳村煤矿升井原煤中的煤泥量增加和恒达矸石再选厂的建设, 导致进入漳村选煤厂煤泥水系统的煤泥量大幅度增加, 现有压滤系统已无法满足实际生产需要, 煤泥水浓度高, 浓缩机压耙子, 影响了选煤厂正常生产。

(3) 中煤带式输送机角度过大, 输送时中煤易滑落, 影响生产。

(4) 恒达矸石再选厂处理能力不足。矸石再选厂设计能力为 150 t/h, 而漳村煤矿井下过断层时矸石量会增加至 230~250 t/h, 矸石再选厂处理能力已无法满足实际生产要求。

综上所述, 对恒达矸石再选厂进行改造是必要的。

## 2 系统能力核算

### 2.1 恒达矸石再选厂能力核算

恒达矸石再选厂三产品重介质旋流器能力不

收稿日期: 2018-03-02 DOI: 10.16200/j.cnki.11-2627/td.2018.05.004

作者简介: 常宝宇(1983—), 男, 河南清丰人, 2008年毕业于中国矿业大学矿物加工工程专业, 工学学士, 山西潞安矿业集团慈林山煤业公司夏店煤矿选煤厂厂长, 工程师。

引用格式: 常宝宇, 崔俊强. 恒达矸石再选厂的技术改造 [J]. 煤炭加工与综合利用, 2018(5): 13-15.

足的原因：一方面由于来料中有大于 80 mm 的大块矸石，堵塞旋流器过渡段；另一方面由于漳村煤矿过断层时矸石量增加，旋流器无法处理。

三产品重介质旋流器规格为 3GDMC1000/850A，根据生产厂家试验数据，当来料为矸石、粒度为小于 80 mm 时，三产品重介质旋流器最大处理能力为 170 t/h。根据现场数据，大于 80 mm 的大块矸石一般在 6% 左右，过断层时在 28% 左右。为此可计算得到，正常生产时再选厂处理能力为  $170/0.94=180.85$  (t/h)，当矿井过断层时，再选厂处理能力为  $170/0.72=236.11$  (t/h)。

### 2.2 漳村选煤厂煤泥压滤系统能力核算

目前两厂的煤泥量为 20.49 t/h。漳村选煤厂现有 2 台面积为 250 m<sup>2</sup> 的快开隔膜压滤机，经计算需要增加 1 台面积为 350 m<sup>2</sup> 的快开隔膜压滤机才能满足煤泥处理要求。

## 3 技术改造方案

### 3.1 三产品重介质旋流器过渡段堵塞的改造

三产品重介质旋流器过渡段堵塞的原因是入料中有大于 80 mm 的大块矸石，可以通过控制入料粒度上限解决此问题。有两种方案：一是增加破碎机，将来料破碎至 80 mm 以下；二是增设分

级筛，将大于 80 mm 的大块筛除，避免进入洗选系统。目前国内还没有有效的专门破碎矸石的破碎机，并且破碎矸石能耗高、日常维护成本高、故障多，影响生产。而且再选厂的来料为漳村选煤厂洗后的矸石，通过洗选，大块矸石中的中煤量已经很少，没必要再对其进行破碎回收，只需通过筛分筛除大块矸石，是最佳的选择。这样做一方面可以解决旋流器过渡段堵塞问题，还可以改善旋流器入料性质，降低入料量和矸石比例，充分发挥旋流器的处理能力。

根据选煤厂情况，在主厂房内增设 YAHg1530 型圆振动筛，布置于 13.80 m 平面的 ③-④和③-②轴之间，同时将进入主厂房的 301 带式输送机延长并抬高一层。来煤首先经圆振动筛分级，大于 80 mm 的矸石经溜槽入 702 矸石带式输送机，矸石溜槽采用防砸、防堵措施，内设耐磨衬板，拐弯处设检修孔；小于 80 mm 的物料经带式输送机送入三产品重介质旋流器分选，原有的除铁器也相应移至上一层；在 301 带式输送机上设犁式卸料器，当来煤大块含量少或振动筛检修时，可直接将来煤卸至三产品重介质旋流器入料漏斗内。主要设备选型见表 1。

表 1 恒达矸石再选厂主要设备选型情况

序号	设备名称	型号及规格	数量/台	备注
1	圆振动筛	型号 YAHg1530, $F=4.5$ m <sup>2</sup> , 筛孔 80 mm, $N=11$ kW	1	新增
2	301 带式输送机	$B=800$ mm, $V=1.6$ m/s, $Q=250$ t/h, $L=23.403$ m, $\alpha=0\sim 13^\circ$ , $N=15$ kW (原 5.5 kW)	1	改造
3	末煤带式输送机	$B=800$ mm, $V=1.6$ m/s, $Q=250$ t/h, $L=7.65$ m, $\alpha=1.1236^\circ$ , $N=5.5$ kW	1	新增
4	犁式卸料器	电动双侧	1	新增

项目实施时，为减少对再选厂正常生产的影响，进行了合理的施工安排。首先完成主厂房新增层的土建、301 带式输送机的延长、末煤带式输送机和振动筛及相关溜槽的安装工作，后期利用再选厂检修时间完成 301 带式输送机机头拆除、带式输送机硫化和末煤带式输送机机头与旋流器入料锥斗对接，新旧系统对接耗时 8 h，系统一次带煤运行成功。

### 3.2 漳村选煤厂煤泥压滤系统

在漳村选煤厂现有压滤车间东侧新增一跨厂

房，用于布置新增的压滤系统。新增厂房为钢框架结构、钢筋混凝土独立基础，平面尺寸为 5.6 m×21 m，高两层，总高度 15.5 m，与现有压滤车间围护成一整体。新增跨内设有 1 台面积为 350 m<sup>2</sup> 的快开隔膜压滤机、1 台刮板输送机、2 台压滤机入料泵（一用一备）、1 个搅拌桶和 1 台电动单梁起重机。煤泥经压滤后由刮板输送机运至现有煤泥带式输送机上。煤泥压滤系统主要设备选型见表 2。

表2 漳村选煤厂煤泥压滤系统主要设备选型情况

序号	设备名称	型号及规格	数量/台
1	快开隔膜压滤机	KM350-1600-K, $F=350\text{ m}^2$	1
2	刮板输送机	$B=1.0\text{ m}$ , $L=12.5\text{ m}$ , $\alpha=3^\circ$ , $Q=300\text{ t/h}$ , $N=15\text{ kW}$	1
3	压滤机入料泵	$Q=200\text{ m}^3/\text{h}$ , $H=80\text{ m}$	2
4	电动单梁起重机	$Q=5\text{ t}$	1
5	搅拌桶	$\phi=3\text{ m}$ , $V=19.1\text{ m}^3$ , $N=18.5\text{ kW}$	1

### 3.3 中煤带式输送机改造

现有中煤带式输送机由于倾斜角度过大,中煤易滑落,影响生产。为此,将中煤带式输送机机尾抬高 670 mm,胶带角度由  $18^\circ$  降为  $16.5^\circ$ ,并将相应的中间架和机尾架进行更换。

## 4 经济效益

本次改造投资共计 525.30 万元。改造前恒达矸石再选厂三产品重介质旋流器平均每天堵塞 10 次,每次堵塞事故处理时间为 6 min,每月影响生产时间为 30 h;漳村选煤厂浓缩机压耙子事故每月影响生产时间为 20 h;合计每月共影响生产时间为 50 h。改造后恒达矸石再选厂实现了正常生产,按入料量 150 t/h 计算,每月可增加入洗量  $50 \times 150\text{ t} = 7\,500\text{ t}$ ;中煤回收率平均为 25%,每月可增加中煤量 1 875 t,中煤单价为 500 元/t,每月增加效益 93.75 万元,5~6 个月可收回成本。

## 5 结 语

恒达矸石再选厂经过技术改造后,不仅解决了三产品重介质旋流器堵塞和漳村选煤厂压滤系统能力不足的问题,同时提高了恒达矸石再选厂的处理能力和系统运行稳定性,为企业创造了可观的经济效益。

## 参考文献

- [1] 戴少康. 选煤厂工艺设计实用技术手册 [M]. 北京: 煤炭工业出版社, 2015.
- [2] 谢广元. 选矿学 [M]. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2001.
- [3] 匡亚莉. 选煤厂工艺设计与管理 [M]. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2006.
- [4] 王祖瑞, 石德明, 王振国, 等. 重介质选煤的理论与实践 [M]. 北京: 煤炭工业出版社, 1988.
- [5] 王鹏飞. 漳村选煤厂工艺改造的实践与应用 [J]. 煤, 2011, 20(9): 37-39.
- [6] 冯瑞波. 漳村煤矿选煤厂重介技术改造实践 [J]. 煤, 2008, 17(10): 9-11.
- [7] 崔俊强. 大武口选煤厂技术改造探讨 [J]. 煤炭加工与综合利用, 2013(2): 33-36.
- [8] 张亭云. 漳村矿选煤厂煤泥水管理实践 [J]. 煤, 2011, 20(7): 91-92.
- [9] 苗焕萍. 浅析漳村矿选煤厂工艺流程的改造 [J]. 选煤技术, 2000(4): 39-40.
- [10] 常宝宇. 小鱼沟选煤厂工艺系统技术改造 [J]. 煤炭加工与综合利用, 2013(3): 17-19.

(上接第 12 页)

- [4] 费文砚, 吴 涓. 微生物絮凝剂产生菌的选育及絮凝特性研究 [J]. 生物技术, 2007, 17(3): 60.
- [5] 魏明宝, 叶长明, 任屹罡, 等. 一株微生物絮凝剂产生菌的筛选及絮凝特性 [J]. 郑州轻工业学院学报(自然科学版), 2012(2): 13-17.
- [6] 赵继红, 刘从彬, 李 佳. 高活性微生物絮凝剂产生菌的筛选与培养条件优化 [J]. 河南大学学报(自然科学版), 2008, 38(4): 393-396.
- [7] 赵 斌, 何绍江. 微生物学实验 [M]. 北京: 科学出版社, 2002.
- [8] 周德庆. 微生物学实验教程 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2005.
- [9] 布坎南 RE, 本斯 NE. 伯杰细菌鉴定手册, 第 8 版 [M]. 北京: 科学出版社, 1984.
- [10] 吴学风. 煤炭微生物絮凝剂的研究 [D]. 淮南: 安徽理工大学, 2006.
- [11] 王艳梅, 王雅珍, 马宇亮. 洗煤废水微生物絮凝剂产生菌的筛选及其培养条件初探 [J]. 鸡西大学学报, 2010(4): 55-56.
- [12] 罗志敏, 钱 伟, 陈 盛. DSF-1 菌产生的絮凝剂及处理洗煤废水的试验研究 [J]. 环境污染治理技术与设备, 2005(1): 73-77.