

Practice of Reducing Ash Precipitation by Floating in Dayuan Coal Washing Plant

Jianhai Gao

Handan Washing Plant of Jizhong Co., Ltd., Handan, Hebei, 056200, China

Abstract

In response to the significant increase in the content of primary coal slime in a certain mine in Shanxi, the significant increase in the proportion of flotation clean coal in the total clean coal, and the high ash content and moisture content of clean coal, a suitable target raw coal was selected, and two types of raw coal were mixed and washed in a reasonable proportion to improve the particle size composition of raw coal, reduce the flotation amount, and produce qualified clean coal products. While stabilizing product quality, the economic benefits of the enterprise were improved.

Keywords

coal washing plant; ash content; coal blending; benefit

大远洗煤厂减量入浮降灰降水实践

郜建海

冀中股份有限公司邯郸洗选厂, 中国·河北 邯郸 056200

摘要

针对山西某矿原煤中原生煤泥含量大幅上升, 总精煤中浮选精煤比例大幅度增加, 精煤灰分高、水分大的问题, 通过选取某一合适的目标原煤, 采用两种原煤按照合理比例混洗的方法, 改善原煤粒度组成, 减少浮选入浮量, 生产合格精煤产品, 在稳定产品质量的同时, 提高企业经济效益。

关键词

洗煤厂; 灰分; 配煤; 效益

1 概述

山西某洗煤厂隶属于冀中能源峰峰集团山西大远煤业有限公司, 位于山西省忻州市静乐县杜家村镇, 经多次改造后, 选煤厂现处理能力为 0.9Mt/a。改造后的选煤工艺为: 1~50mm 无压三产品重介旋流器分选, 0.5~1mmCSS 粗煤泥分选机分选, -0.5mm 浮选主再选, 浮选精煤尾煤压滤系统, 洗水闭路循环, 主要产品为 11 级炼焦精煤。大远煤业井下更换工作面, 工作面生产过程中出现风氧化带^[1]及过老巷的现象, 或者工作面处于末采阶段, 由于氧化等原因, 造成煤炭的工艺性质恶化^[2,3], 原煤中原生煤泥含量高达 50%, 由于原煤硬度低, 搬倒过程中次生煤泥含量增多, 浮选入料量增加, 浮选入料浓度升高, 浮选精煤占比升高, 导致精煤灰分高水分大, 严重影响精煤销售。为解决这一问题, 洗煤厂通过外购部分原煤进行配煤。配煤是指根据用户对煤

质的要求, 将若干种不同质量的煤炭按照一定的比例加工混配, 利用各种煤炭在性质上的差异, 取长补短, 使配出的煤炭在综合性能上达到最优状态^[4]。改善原煤粒度组成, 减少浮选所占比例, 降低精煤灰分和水分, 通过配煤达到最佳经济效益。

2 精煤产品结构分析

大远选煤厂精煤产品主要由三部分组成, 一是重介分选精煤, 经过精煤离心机脱水后成为精煤产品; 二是 CSS 分选精煤, 经过弧形筛、煤泥离心机脱水后成为精煤产品; 三是浮选精煤, 经过沉降过滤离心机、精煤压滤机脱水后成为精煤产品。这三部分精煤产品中, 重介精煤灰分和水分最低, 平均灰分 8.61%, 平均水分 7.4%; CSS 精煤次之, 平均灰分 9.83%, 平均水分 19.4%; 浮选精煤灰分和水分最高, 平均灰分 11.42%, 平均水分 29.4%。由于大远选煤厂浮选入料中有着近 50% 的高灰极细粒煤泥, 使得重介和 CSS 精煤需要大幅度为浮选精煤背灰、背水。在原煤中煤泥含量增高之后, 浮选精煤比重增加, 超出重介和 CSS 精煤背灰背水能力。因此, 降低浮选精煤占比及其灰分、水分是解决目

【作者简介】郜建海(1977-), 男, 中国河北临漳人, 本科, 工程师, 从事研究洗煤技术在生产中的组合使用及优化研究。

前生产问题的关键。

3 配煤入洗

3.1 陈半沟煤配洗分析

依据配煤理论及生产实践，灰分、硫分、挥发分均有较好的加和性，而粘结指数在一定范围内有可加性^[5]。大远煤业周边矿井的原煤大多硫分较高，因此需寻找硫分、挥发分、粘结与大远2号煤比较接近的原煤，另外由于大远2号煤高灰细泥含量较大，严重污染产品精煤，在高灰细泥处理难度较大的情况下，需换一种思路进行解决，那就是利用内灰较低的原煤进行背灰。

山西大远煤业有限公司没有配煤设备，利用铲车与现有的返煤皮带进行配煤，配煤均匀度较差，在现有的条件下，通过管理手段，尽可能将原煤配均匀。

配煤方案的确定采用理论计算初步确定配入比例，再通过实验验证的方法^[6]。根据之前配比经验，确定四种配比方案，并分别计算四种配比方案的产品数质量指标，核算经济效益。大远2号原煤：陈半沟原煤的四种配比方案分别为8：1、10：1、12：1、14：1（表1）。

3.1.1 方案一：按大远2号原煤与陈半沟原煤8：1配比

根据之前配洗经验，掺入陈半沟原煤后可产生背灰现象，大远尾煤灰分可提高到55%，浮选回收率可达到63%

根据产品灰分10%核算，粗略加权平均计算配比后的精煤产品指标为：灰分10.14%，硫分0.54%，粘结80.8%，挥发32.5%，理论产率54.6%，按照数量效率90%计算，实

际回收可达到49.1%。

根据浮沉资料预测产品结构，即按照大远2号原煤与陈半沟原煤8：1配比，1t原煤（含水4%）预计生产精煤0.57t（含水20%）、矸石0.254t（含水15%）、煤泥0.257t（含水25%）、中煤0.076t（含水25%）。

3.1.2 方案2：按大远2号原煤与陈半沟原煤10：1配比

根据之前配洗经验，掺入陈半沟原煤后可产生背灰现象，大远尾煤灰分可提高到50%，浮选回收率可达到59%。

根据产品灰分10%核算，粗略加权平均计算配比后的精煤产品指标为：灰分10.13%，硫分0.54%，粘结80.7%，挥发32.5%，理论产率52%，按照数量效率90%计算，实际回收可达到47.1%。

根据浮沉资料预测产品结构，即按照大远2号原煤与陈半沟原煤10：1配比，1t原煤（含水4%）预计生产精煤0.542t（含水20%）、矸石0.256t（含水15%）、煤泥0.263t（含水25%）、中煤0.093t（含水25%）。

3.1.3 方案3：按大远2号原煤与陈半沟原煤12：1配比

根据之前配洗经验，掺入陈半沟原煤后可产生背灰现象，大远尾煤灰分可提高到45%，浮选回收率可达到52.8%。

根据产品灰分10%核算，粗略加权平均计算配比后的精煤产品指标为：灰分10.18%，硫分0.54%，粘结80.9%，挥发32.4%，理论产率49.4%，按照数量效率90%计算，实际回收可达到44.5%。

表1 大远2号原煤与陈半沟原煤的配比方案

大远原煤					陈半沟原煤				
	占本级		浮煤累计			占本级		浮煤累计	
密度	产率 %	灰分 %	浮煤产率	浮煤灰分	密度	产率 %	灰分 %	浮煤产率	浮煤灰分
-1.3	10.14	4.3	10.14	4.30	-1.3	33.99	3.18	33.99	3.18
1.3-1.4	25.57	9.56	45.71	8.39	1.3-1.4	35.97	8.7	69.96	6.02
1.4-1.5	11.14	19.18	56.85	10.51	1.4-1.5	4.52	14.25	74.48	6.52
1.5-1.6	5.1	27.2	61.95	11.88	1.5-1.6	1.55	19.48	76.03	6.78
1.6-1.8	5.47	38.32	67.42	14.03	1.6-1.8	3.81	31.25	79.84	7.95
+1.8	42.58	80.82	100	35.79	+1.8	20.16	75.6	100	21.59
合计	100	35.79	粘结	83	合计	100	21.59	粘结	67
带泥小计	55.82	35.79	-1.4 挥发	31.71	带泥小计	85.22	21.59	-1.4 挥发	36.43
煤泥	44.18	27.02	浮硫	0.57	煤泥	14.78	15.92	浮硫	0.37
总计	100	31.91			总计	100	20.75		
水洗理论产率 灰分9.5%	浮选抽 出率 浮精灰 分11% 尾煤灰分 35%	合计理论 产率 灰分=10%	±0.1 含量	分选密度	水洗理论 产率 灰分9%	浮选抽 出率 浮精灰 分11% 尾煤灰分 60%	合计理论 产率 灰分=9.3%	±0.1 含量	分选密度
41.75	33.25	37.99			81.39	89.96	82.66		

根据浮沉资料预测产品结构,即按照大远2号原煤与陈半沟原煤12:1配比,1t原煤(含水4%)预计生产精煤0.513t(含水20%)、矸石0.257t(含水15%)、煤泥0.267t(含水25%)、中煤0.12t(含水25%)。

3.1.4 方案4:按大远2号原煤与陈半沟原煤14:1配比

根据之前配洗经验,掺入陈半沟原煤后可产生背灰现象,大远尾煤灰分可提高到40%,浮选回收率可达到44.8%。

根据产品灰分10%核算,粗略加权平均计算配比后的精煤产品指标为:灰分10.19%,硫分0.55%,粘结81.07%,挥发32.27%,理论产率45.73%,按照数量效率90%计算,实际回收可达到41.16%。

根据浮沉资料预测产品结构,即按照大远2号原煤与陈半沟原煤14:1配比,1t原煤(含水4%)预计生产精煤0.474t(含水20%)、矸石0.258t(含水15%)、煤泥0.269t(含水25%)、中煤0.156t(含水25%)。

3.1.5 方案5:单洗大远2号煤

灰分10.17%,硫分0.57%,粘结83%,挥发31.71%,理论产率37.99%,按照数量效率90%计算,实际回收可达到34.1%。

根据浮沉资料预测产品结构,1t原煤(含水4%)预计生产精煤0.393t(含水20%)、矸石0.273t(含水15%)、煤泥0.288t(含水25%)、中煤0.2t(含水25%)。

配洗陈半沟煤可以提高精煤回收率,精煤煤种没有变化,可以满足目前客户的要求。

以月产量5万吨为基础,调整前月入洗量4.8万吨,出售原煤0.2万吨,产品收入1773.26万元(不含税),扣除洗煤费用后净额1646.16万元。通过减少洗煤人员、降低入洗量(两班改为一班)、积极外购原煤配洗等措施,调整产品结构后,产品收入2235.34万元,扣除洗煤费用及购煤成本后净额1935.67万元,比调整前月度增效289.52万元。

4 结语

配煤入洗能够在洗煤和焦化企业的配煤中产生间接经济效益。为煤泥含量大、高灰细泥影响产品质量的原煤入洗提供新的思路,利用内灰较低粒度组成好的原煤来降低高灰细泥对浮选入浮的影响,降低浮选精煤的灰分和占总精煤中所占比例,从而提高总精煤回收率,提高企业经济效益。

参考文献

- [1] 范士彦.山西组煤层风氧化带深度的确定——以滕县煤田五号井团为例[J].山东地质,2000(3):26-29.
- [2] 赵秀云.浅谈相对氧化度对炼焦煤工艺性质的影响[J].化工管理,2016(2):162.
- [3] 周坤,王光辉,王慧,等.氧化度对炼焦煤工艺性质的影响研究[J].煤炭转化,2010,33(1):34-36+64.
- [4] 屈国强.销售配煤优化研究简明综述[J].煤炭经济管理新论,2014(3):405-407.
- [5] 闫淑文.烟煤中粘结指数、挥发分、胶质层指数在配煤、炼焦中的作用及相关因素[J].华北国土资源,2018(2):119-128.
- [6] 黄小芳.炼焦配煤技术及其生产实践[J].山西化工,2018,38(5):150-152.