

小河沟选煤厂煤泥水系统改造实践

刘光昭

(云南东源煤电股份有限公司 后所煤矿选煤厂,云南 富源 655500)

摘要:针对小河沟选煤厂煤泥水系统存在的问题进行了技术改造,增加了浓缩设备,将煤泥直接压滤改造为煤泥浮选+精煤压滤+尾煤浓缩压滤工艺。改造后选煤厂实现了洗水闭路循环和清水洗煤,介耗降低8.94 kg/t,精煤产率提高15.40%,年盈利3300万元,取得了较大的经济效益。

关键词:煤泥水;闭路循环;介耗;产品带介

中图分类号:TD946.2

文献标识码:A

文章编号:1006-6772(2011)03-0029-02

小河沟选煤厂是小河沟煤矿所属的矿井型选煤厂,入洗处理能力0.3 Mt/a。2007年建成投产,采用无压三产品重介旋流器分选工艺,煤泥水系统采用高频筛分别回收中矸磁选尾矿中的粗煤泥,筛下煤泥水进入1台5 m斜管浓缩机,浓缩机底流由1台370 m²的隔膜压滤机回收煤泥,溢流作为选煤厂循环水。选煤厂原有煤泥水系统工艺流程如图1所示。

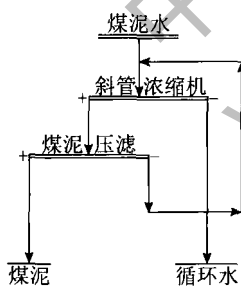


图1 选煤厂原有煤泥水系统工艺流程

1 存在问题

由于采煤机械化程度的提高和煤质的变化,小河沟选煤厂入洗原煤中原生煤泥量达到了15.34%,加上重介系统产生的次生煤泥,目前选煤厂煤泥水系统煤泥量占入洗量的20%左右。在现

有煤泥水系统工艺条件下,实际生产中出现了一系列问题,主要表现在以下几个方面:

(1)斜管浓缩机处理量不足。由于原生及次生煤泥量较大,斜管浓缩机沉降面积严重不足,致使沉降效果差,斜管浓缩机溢流水质量浓度高达80 g/L,且在选煤过程中不断升高,无法满足生产需要;斜管浓缩机底流经常在浓缩机中板结块,造成沉淀塔底流口堵死,只有依靠停车排放高浓度的煤泥水和补充清水勉强维持生产,对周围环境造成严重污染。选煤厂时开时停,直接影响选煤厂经济效益。

(2)介质消耗量大。循环水浓度过高,为维持生产加大了喷水量,导致精煤脱水筛筛下水量过大,加剧了与斜管浓缩机单位时间处理量的矛盾,选煤生产状况进一步恶化。循环水浓度过高,即使加大喷水也不能将脱介筛上产品表面的磁铁矿粉脱除干净,还增大了磁选过程中的煤泥水量和细泥积聚,磁选效果变差,必然导致整体介耗高。根据GB 50359—2005《煤炭洗选工程设计规范》,分选每吨煤的磁铁矿粉技术消耗应符合块煤小于0.8 kg/t,混煤、末煤小于2.0 kg/t的标准。表1为改造前各产品带介情况。由表1可知,各产品的带介量都很高,全厂介耗为12.86 kg/t,远远超过了《煤炭洗选

收稿日期:2011-04-16

作者简介:刘光昭(1967—),女,四川泸州人,工程师,1987年毕业于重庆煤炭工业学校洗选专业,现任后所煤矿选煤厂技术科科长,主要从事选煤技术及煤质管理工作。

《工程设计规范》要求。

表1 改造前各产品带介情况

产品	产品 质量/g	磁粉 质量/g	磁粉质量 分数/%	介耗/ ($\text{kg} \cdot \text{t}^{-1}$)
中煤	200	2.00	1.00	12.86
精煤	200	12.00	6.00	
矸石	200	1.00	0.50	
粗精煤	200	3.00	1.50	
粗中煤	200	1.00	0.50	
煤泥	200	2.00	1.00	
合计	1200	21.00	10.50	

(3) 煤泥浪费严重。采用煤泥直接压滤工艺,煤泥灰分较低,直接作为产品销售,价格低廉,造成巨大的经济损失。

(4) 洗水不能闭路循环。生产过程中依靠排放高浓度的煤泥水和补充清水勉强维持生产,造成煤泥水大量外排,破坏了周边环境,为企业带来极大损失。

2 改造措施

2010年3月,小河沟选煤厂对煤泥水系统进行改造,以期达到降低介耗,提取煤泥中精煤,增加精煤产率,实现洗水闭路循环的目的。改造后采用煤泥浮选+精煤压滤+尾煤浓缩压滤工艺,具体工艺流程如图2所示。

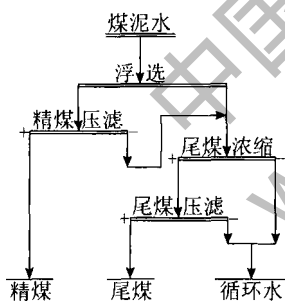


图2 改造后煤泥水系统工艺流程

(1) 增加XJM-S8浮选机和XMZ350/1500-U精煤压滤机。XJM-S8浮选机是处理细粒煤泥(-0.5mm)最有效的分选设备,具有处理量大,分选精度高,适合易浮和难浮煤等优点。煤泥水系统改造后,精煤产率明显增加,提高了煤泥灰分,降低了煤泥水浓度,减小了煤泥压滤机的负荷。浮选精煤用压滤机脱水回收,产品直接掺入精煤,滤液做循环水。

(2) 增加TN20耙式浓缩机。原有斜管浓缩机沉降面积严重不足,沉降效果差,使整个煤泥水系统不能正常循环。TN20耙式浓缩机沉降面积为 314 m^2 ,处理浮选尾煤 $250 \sim 350 \text{ m}^3/\text{h}$ 。目前浮选尾

矿总量为 $200 \sim 320 \text{ m}^3/\text{h}$,TN20耙式浓缩机替换斜管浓缩机后,尾矿处理量有一定富裕,可将选煤厂的跑、冒、滴、漏一起进浓缩机处理。浓缩机的底流用煤泥压滤机处理,使选煤厂真正实现洗水闭路循环。

3 效果分析

经过上述措施的整改,煤泥水系统运行半年以来,各项生产指标均较好,主要表现在以下几个方面:

(1) 实现清水洗煤和选煤厂洗水闭路循环。

(2) 介耗显著降低。表2为改造后各产品带介情况,由表2可知,改造后介耗明显降低,由原来的 12.86 kg/t 降低到 3.92 kg/t ,达到了理想的效果。

表2 改造后各产品带介情况

产品	产品 质量/g	磁粉 质量/g	磁粉质量 分数/%	介耗/ ($\text{kg} \cdot \text{t}^{-1}$)
中煤	300	1.00	0.33	3.92
精煤	300	2.00	0.67	
矸石	300	1.50	0.50	
浮精	300	1.10	0.37	
粗中煤	400	0.90	0.23	
尾煤	200	1.50	0.75	
合计	1800	8.00	2.85	

(3) 精煤产率大幅度提高。改造前煤泥直接压滤回收,产率为20%,年产煤泥6万t。采用煤泥浮选工艺后,浮选精煤产率为77.02%,年产精煤泥4.6万t,灰分14.77%;尾煤产率22.98%,年产尾煤1.38万t,灰分74.36%,总精煤产率增加了15.40%。

(4) 经济效益显著。改造前煤泥直接销售,价格为400元/t。采用煤泥浮选工艺后,浮选精煤灰分为14.77%,价格为750元/t,加工费用25元/t。则改造前创造的利润为 $400 \text{ 元/t} \times 6.0 \text{ 万 t} = 2400 \text{ 万元/a}$,改造后创造的利润为 $750 \text{ 元/t} \times 4.60 \text{ 万 t} - 25 \text{ 元/t} \times 6.0 \text{ 万 t} = 3300 \text{ 万元/a}$,则改造前后利润差为900万元/a,改造投资费用200万元,投资回收期=投资费用/利润差=0.22a。

4 结 语

小河沟选煤厂煤泥水系统改造后,介耗明显降低,实现了清水洗煤和洗水闭路循环,精煤产率增加15.40%,年盈利3300万元,投资回收期0.22a,改造效果理想,经济效益十分显著。

(下转第36页)

(2)在煤炭直接液化过程中消耗的氢气,有 51.11% 生产了高附加值的液态烃和油品,20.70% 的氢气与原料煤中的氧反应生成了水;

(3)由于原料煤的硫含量低,为了保持催化剂的反应活性,需要额外补充硫,外补硫占总硫的 92.96%,在生成的硫化物中 H_2S 占 73.53%;

(4)煤炭直接液化原料煤带入的氮有 50% 生成了氨,有 21.28% 留在了液化油中,有 28.72% 进入了残渣;

(5)煤直接液化的原料煤带入的氧有 11.58% 生成了 CO_x ,有 77.83% 与氢气反应生成了水,有 10.02% 留在了液化油中。

Element balance analysis on direct coal liquefaction process

WU Xiu-zhang

(China Shenhua Coal to Liquid and Chemical Co., Ltd., Shenhua Group Co., Ltd., Beijing 100011, China)

Abstract: Element balance on direct coal liquefaction process has been analyzed based on the composition of feed and products. The distribution of C, H, N, S, O in different products also have been analyzed. This analysis is helpful for deep understanding and process optimization of direct coal liquefaction.

Key words: coal; direct liquefaction; element; balance

(上接第 30 页)

Retrofit of coal slurry processing system in Xiaohogou coal preparation plant

LIU Guang-zhao

(Housuo Coal Preparation Plant, Yunnan Dongyuan Coal Industry Group Co., Ltd., Fuyuan 655500, China)

Abstract: In order to resolve the problems existed in coal slurry processing system of Xiaohogou coal preparation plant, take some technical transformation such as adding concentration equipments, direct press technique is replaced by coal slurry flotation, clean coal press and tailings pressure filtration technique. Realize the closed water circuit and clean water wash coal in washery after transformation, medium consumption is reduced by 8.94 kg/t, clean coal recovery is improved by 15.40% and the plant yearly profit increase 33 million.

Key words: coal slurry; closed cycle; medium consumption; product entrained dense medium

神华煤制油项目实现盈利

神华集团总经理张玉卓 2011 年 5 月 14 日在煤矿瓦斯治理及安全论坛上表示,神华集团在世界上率先建成的煤直接液化项目已实现盈利,今年一季度生产成品油 21.6 万 t,利润超亿元。

作为石油替代能源的一个重要途径,煤制油与甲醇和二甲醚是煤基替代液体燃料的重要产品。

神华集团 2008 年底在内蒙古自治区建成了 100 万 t/a 煤直接液化技术示范项目,这是世界上第一套煤炭直接液化的大型工业生产装置。

据介绍,该项目去年最长连续运转 2071 h,共运行 5000 h,生产油品 45 万 t。

该项目投运至今已累计运行 1 万 h。至 2011 年初,该项目基本实现了安、稳、长、满、优的运行目标,一季度生产成品油 21.6 万 t,利润超亿元。

据悉,以中国目前的油价水平计算,神华集团的煤直接液化项目实现盈亏平衡的油价是每桶 85 美元。

神华集团此前曾表示,待煤制油及煤化工项目成熟,即盈利后考虑注入上市公司神华能源。