

范各庄选煤厂煤泥水系统改造

刘加伟

(开滦能源化工股份有限公司 范各庄矿业分公司, 河北 唐山 063109)

摘要: 介绍了范各庄选煤厂煤泥水系统的工艺流程, 指出了选煤厂煤泥水系统存在的问题。依据煤泥特性对主要回收设备进行选型, 确定了改进后系统的工艺流程。经过煤泥水技术改造后, 实现了洗水闭路循环, 节省了清水资源, 使浮选尾矿掺入末中煤, 提高了产品的经济效益。

关键词: 煤泥水; 闭路循环; 末中煤

中图分类号: TD946.2

文献标识码: A

文章编号: 1006-6772(2011)02-0024-02

开滦能源化工股份有限公司范各庄矿业分公司选煤厂(以下简称范各庄选煤厂)是1984年投产的大型现代化选煤厂,设计原煤处理能力为4.0 Mt/a。原设计生产工艺为:13~200 mm块煤采用重介立轮主再选,并设有块精煤除杂系统;13~0.5 mm末煤采用跳汰机进行分选;0.5~0 mm煤泥采用主、再选浮选工艺。

原设计采用煤泥沉淀池回收煤泥,难以实现煤泥水闭路循环;原有自动化控制系统难以适应生产要求;原煤煤质变差,用户对产品指标要求不断提高,末煤跳汰机分选效率低。为了完善选煤厂工艺系统,提高经济效益,选煤厂先后经历了3个阶段的技术改造。第一阶段,1999年新建压滤车间,增加4台500 m²普通板框压滤机,解决细粒煤泥在循环水中聚集问题;第二阶段,2002年对全厂自动化控制系统进行升级改造,实现减人增效的目的;第三阶段,2005年三产品末煤旋流器重介车间建成投产,精煤回收率显著提高,在此阶段也增设了1台 HBF-S120/10型加压过滤机,加大浮选尾矿的处理能力。

1 工艺流程概况

1.1 工艺流程

范各庄选煤厂煤泥水系统改造前的工艺流程

如图1所示。

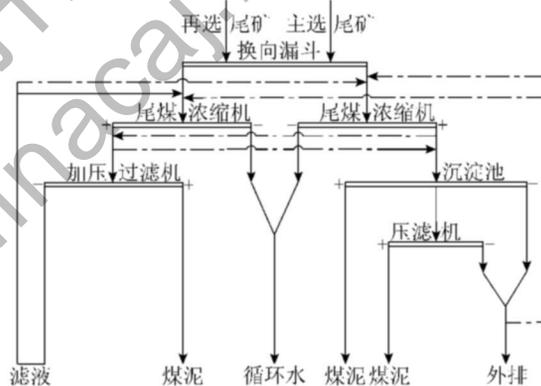


图1 煤泥水系统改造前工艺流程

由图1可知,1台尾煤浓缩机的底流由底流泵打入型号为 HBF-S120/10加压过滤机进行脱水,加压过滤机的处理能力是30 t/h。加压过滤机的滤液返回尾煤浓缩机。另外1台尾煤浓缩机的底流由煤泥转排泵打入2个沉淀池进行沉淀,沉淀池中一部分煤泥水进入4台型号为 LSZ-500 m²普通板框压滤机进行压滤脱水,每台普通板框压滤机处理能力为7 t/h。沉淀池的溢流或压滤机的滤液大部分循环利用,小部分外排。

1.2 存在问题

虽然选煤厂经过3次工艺改造,但始终未能解

收稿日期: 2010-12-09

作者简介: 刘加伟(1975-),男,黑龙江齐齐哈尔人,2001年毕业于黑龙江科技学院选矿工程专业,现任开滦能源化工股份有限公司范各庄矿业分公司选煤厂技术副厂长。

决煤泥水系统存在的问题,原有的4台压滤机已经老化,处理能力很低,不能实现煤泥水闭路循环,尤其是加压过滤机、压滤机开机率低时,导致大量煤泥水直接外排,环境污染严重,造成巨大的经济损失。为解决上述问题,2009年4月—2010年5月,范各庄选煤厂对煤泥水系统进行改造,实现了洗水闭路循环。

2 选煤厂设备选型

2.1 煤质分析

选煤厂设计时首先考虑浮选尾矿的量,按照原煤入流量为 $1\ 000\ \text{t/h}$ 计算,实际生产中原生煤泥的质量分数为 18% ,次生煤泥的质量分数为 7% ,煤泥量为 $250\ \text{t/h}$ 浮选的回收率按 56% 计算,浮选尾矿 $Q=250\ \text{t/h} \times (100\% - 56\%) = 110\ \text{t/h}$ 。范各庄选煤厂合理选择回收工艺与设备的关键在于依据煤泥特性,在充分考虑产品水分及处理能力的条件下对设备进行选型。

2.2 设备选型

(1) 压滤机应用最为广泛,特别是处理细煤泥最为有效,也是确保煤泥水闭路循环的关键设备。随着过滤技术的发展,出现了各种隔膜压滤机、快开隔膜压滤机,一般用于选煤厂浮选精煤以及煤泥的压滤。隔膜压滤机具有隔膜挤压、强气压穿流等特点,而快速隔膜压滤机可实现快速卸料,处理精煤、煤泥的能力较高,产品水分低。因此,为了增加煤泥水的处理能力,范各庄选煤厂采用3台型号为 $500/2000 \times 2000$ 的景津快速隔膜压滤机,每台面积 F 为 $500\ \text{m}^2$,处理量 Q 为 $20\ \text{t/h}$ (干煤泥量),3台合计为 $60\ \text{t/h}$ 压滤机回收的煤泥全水 M 不大于 20.0% 。

(2) 沉降过滤式离心机是一种利用离心沉降和离心过滤原理来实现固液分离的设备,适用于浮选精煤、浮选尾煤和原生煤泥等细粒煤的脱水。主要特点为占地面积小、处理能力大、产品水分低、固体回收率高。范各庄选煤厂采用2台 $DWZ400 \times 2000\ A$ 型沉降式离心机,每台处理量 Q 为 $40 \sim 50\ \text{t/h}$ (干煤泥量),入料质量分数 $20\% \sim 40\%$,产品水分 $14\% \sim 24\%$ 。

(3) 高频筛在回收粗煤泥时效果较好,故选煤厂采用型号为 $VSW1800/3700 - HE30LS$ 高频筛1台,处理量为 $40\ \text{t/h}$ 。考虑到经过高频筛脱水的煤泥与2台沉降过滤式离心机脱水的煤泥混合,因此水分应满足以下生产条件:沉降过滤式离心机及高频筛回收煤泥混合后全水 M 不大于 20.0% 。

3 技改后的工艺流程

图2为范各庄选煤厂煤泥水系统改造后的工艺

流程。

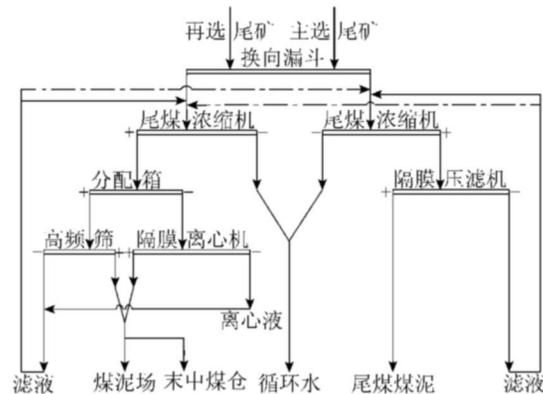


图2 改造后煤泥水系统工艺流程

此次仅对浮选尾煤回收系统进行改造,1台尾煤浓缩机底流经泵送至末煤车间的入料桶,再经泵送至分配箱,分配箱的溢流进入沉降离心机进行脱水,分配箱的底流进入高频筛进行脱水。另外1台尾煤浓缩机底流经泵送至位于浮选车间的搅拌桶,然后经泵转送至快速隔膜压滤机。快速隔膜压滤机滤液、沉降离心机滤液、高频筛筛下水又返回浓缩机,实现洗水闭路循环。

4 技改后效果评价

根据现场实际情况,浮选尾矿的入料浓度、粒度等均影响所选设备的处理能力,按目前的煤泥量,3台快速隔膜压滤机、2台沉降过滤式离心机、1台高频筛已经满足处理浮选尾矿的要求,实现洗水闭路循环。

改造后的工艺流程较为灵活,当末中煤灰分较低时,通过沉降离心机、高频筛脱水后的煤泥,可掺入末中煤,这部分煤泥的价格由原来的 $220\ \text{元/t}$ 变为 $420\ \text{元/t}$,每吨煤泥的价格可提高 $200\ \text{元}$,产品的经济效益明显增加。当末中煤灰分达到要求时,可经转载与快速隔膜压滤机脱水后的煤泥一起运往西煤场。

5 结 语

范各庄选煤厂煤泥水系统改造完成后,各项指标与原设计基本相符,实现洗水闭路循环。但因煤质发生变化,并下 $0.5\ \text{mm}$ 的原煤含量进一步增加,导致压滤机入料浓度增大,现有的3台 $500\ \text{m}^2$ 快开隔膜压滤机基本处于长期运行状态,没有备用,一旦出现问题,尾煤不能全部处理。因此选煤厂计划增加2台同型号的快速隔膜压滤机,保证3~4台快速隔膜压滤机正常运转,其它进行检修维护,充分保证煤泥水处理系统的正常运行。

(下转第30页)

Study on co-liquefaction reaction condition of cornstalk and Yanzhou coal

MAO Su ZHANG Fan ZHANG Bin GAO Wen ZHANG Jin XU De Ping WANG Yong gang

(School of Chemical and Environmental Engineering, China University of Mining and Technology (Beijing), Beijing 100083, China)

Abstract: The effect of temperature, reaction time, initial hydrogen pressure and blend ratio on co-liquefaction of cornstalk (CS) and Yanzhou coal (YZC) were investigated in a high pressure autoclave with tetralin as hydrogen donor solvent and $Fe_2O_3 + S$ as catalyst. The results show that the oil yield and conversion increase by raising the reaction temperature and initial hydrogen pressure, the extent of increase take slow when the pressure is above 6 MPa. Prolonging reaction time has little effect on the conversion and oil yield. The oil yield is up to 60.45% at the CS:YZC ratio of 0.5:9.5, 4.17% higher than the liquefaction of YZC at the same condition, respectively. The conversion and oil yield reach 83.58% and 63.1%, respectively under the condition of CS:YZC ratio of 0.5:9.5, 440 °C, 8 MPa and 90 min.

Key words: Yanzhou coal, cornstalk, co-liquefaction, oil yield, conversion

(上接第 25 页)

Transformation of slurry system in Fangezhuang coal preparation plant

LU Jia wei

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

Abstract: Introduce technical process of slurry system and existed problems in this system in Fangezhuang coal washer plant. Select main recovery equipments according to analyzing slurry properties and improved technique process is determined. With technical transformation, realize closed water circuit, save water resource and improve economic benefits of Fangezhuang coal washer plant.

Key words: slurry, closed water circuit, dust, dust and middlin

欢迎订阅 2011年《洁净煤技术》杂志

E-mail: jmjs@263.net

<http://www.jmjs.com.cn>