

选煤厂重介工艺自动测控系统分析

刘冬华¹, 张欣¹, 李梁才²

(1. 唐山科技职业技术学院, 河北 唐山 063001;
2. 天地科技股份有限公司 唐山分公司, 河北 唐山 063012)

摘要:介绍了选煤厂重介洗选工艺自动测控系统的组成和工作原理。详细分析了各个系统存在的问题,并提出了相应的解决措施,论述了各个工艺环节需要注意的问题。自动测控系统运行稳定,为选煤产品提供了一个良好的平台。

关键词:自动控制;煤泥;重介;入口压力

中图分类号:TD942

文献标识码:B

文章编号:1006-6772(2011)03-0031-02

某选煤厂为年入选能力 120 万 t 的群矿型选煤厂,由于市场对产品煤要求进一步提高,原有洗选系统不能满足市场要求。2006 年 5 月,选煤厂对炼焦精煤生产系统进行了改造,将原来的跳汰主洗、浮选选煤工艺改为不脱泥无压给料三产品旋流器重选、浮选工艺。根据重介洗选工艺特点,通过各个工艺参数的详细设定可以较精确地获得要求的产品品质,从而满足市场需求,提高了市场竞争力,为选煤厂长期稳定发展奠定了良好的基础。

1 系统组成

某选煤厂自动测控系统由控制室控制系统、同位素密度计、磁性物含量计、压力传感器、液位计、分流执行器、加水控制器、开度控制器等组成几个闭环调节系统,分别为悬浮液密度控制系统、旋流器及旋流器组入口压力控制系统、桶液位控制系统、煤泥含量控制系统等。

控制室控制系统按照操作模式可分为手动操作台按钮操作和触摸屏操作 2 种模式;手动操作台按钮操作模式下,需要观察操作台上各种显示仪表数值以确定具体的操作;触摸屏操作模式下,整个

选煤厂自动测控工艺流程在主操作界面上实现了各种参数的显示和操作,并对各个闭环系统单独做了各自的界面以达到各个闭环系统详细的参数设定。可编程控制器采用西门子 S7300 系列,实现对数据的采集和控制输出;触摸屏采用西门子 TP170,实现工艺的显示和具体的触摸操作;上位机与下位 PLC 系统采用 PROFIBUS-DP 方式通讯。

2 系统工作原理

2.1 悬浮液密度控制系统

旋流器的工作原理为密度分层控制产品品质,因此密度的控制是旋流器分选的最重要因素,要根据煤质做浮沉试验才能最终确定需求的密度。由于煤层煤质的不同、地区的差异,对于同一批入洗原煤需要在浮沉试验的基础上进一步化验最终产品,并根据最终产品的品质调整分选密度才能获得合格的产品。

选煤厂是每次换班时在合格介质桶加入一定量介质,待系统小循环完全运行后,通过同位素密度计反馈的数值确定需要补加介质还是补加清水来调整悬浮液使其达到所需的洗选密度。密度控

收稿日期:2011-05-09

作者简介:刘冬华(1974—),女,河北唐山人,高级讲师,研究方向为计算机应用及自动化控制。E-mail:410893954@qq.com

制系统如图 1 所示。

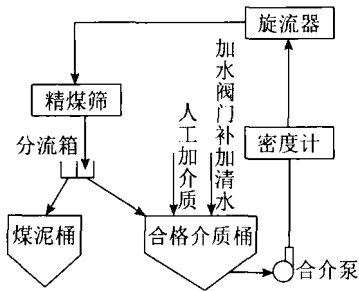


图 1 密度控制系统

2.2 旋流器及旋流器组入口压力控制系统

每个旋流器都有正常工作的压力范围,压力太高和太低都不能充分发挥旋流器的作用;压力太高可能损坏旋流器,减少旋流器的使用寿命;压力太低旋流器内物料无法形成旋转分层,不能进行洗选。

选煤厂采用 3NWX1100/850 无压三产品重介旋流器和 NZX150*6 煤泥重介旋流器组 2 种旋流器,三产品入料压力在 0.12 MPa 左右,煤泥旋流器组压力在 0.07 MPa 左右。重介旋流器压力的调节通过合格介质泵电机变频调节实现,煤泥旋流器组压力在煤泥泵变频调节的基础上,可以通过调节旋流器组上 4 个调节阀开度大小实现。入口压力控制系统如图 2 所示。

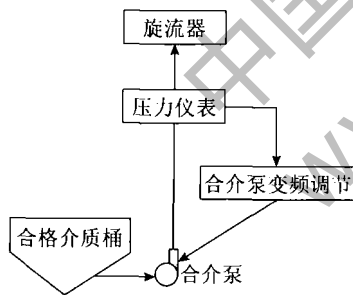


图 2 入口压力控制系统

2.3 桶液位控制系统

每个桶都保持稳定液位运行是最理想的效果,一般很难实现。但是合格介质桶液位和煤泥介质桶液位一定要保证在一个合适范围内,如果桶液位过低,旋流器入口压力难以保证,影响生产正常运行;如果液位过高,停止生产时,管道和旋流器中的介质回流,介质桶会出现溢流。

选煤厂合格介质泵采用桶上补加清水阀门实现合格介质桶液位的控制;煤泥桶由于煤泥量小,不会出现溢流,通过调整煤泥旋流器组入口阀门实

现供耗平衡。桶液位控制系统如图 3 所示。

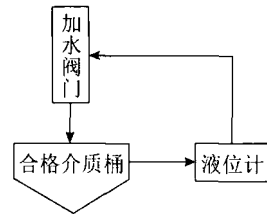


图 3 桶液位控制系统

2.4 煤泥含量控制系统

重介悬浮液如果只有水和铁粉 2 种物质,任何搅拌循环也不能阻止铁粉的沉淀,无法形成悬浮液。原煤的附带品——煤泥混入水和铁粉的悬浮液中能很大程度降低铁粉的沉淀,再加上悬浮液无休止的循环,只要煤泥含量合适就可以形成稳定的悬浮液。煤泥一方面增加介质的稳定性,有利于原煤的分选;另一方面当煤泥量过大时,介质粘度增大,不利于旋流器内部分层,影响分选。因此控制介质中的煤泥量,使其在一个合理范围内是非常重要的。

选煤厂采用的是原煤不脱泥入洗,原煤带入的煤泥是外来煤泥的总和。煤泥排出选煤系统有 2 种途径,一种是产品煤由于筛上喷水不充分带走部分煤泥,另一种就是靠精煤筛下分流执行机构分流部分煤泥介质混合物进入煤泥桶,从而不进入合格介质桶影响悬浮液粘度。煤泥量控制系统如图 4 所示。

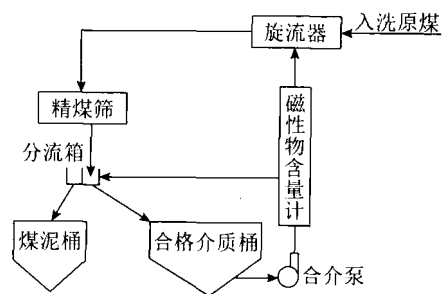


图 4 煤泥量控制系统

3 结 语

选煤厂工艺设计合理,工艺涉及了三产品重介、煤泥重介、精矿浮选。对工艺系统进行了较详细的分析研究,考虑了系统工艺涉及的各个环节,自动测控系统设计较为完善合理,界面美观,为选煤厂洗选产品提供了一个良好的平台,目前系统运行稳定可靠。

(下转第 97 页)

Research on minable coal seam and coal characteristics of Xinzhai mining area Gemudi mine field

MENG Chang-zhong¹, TANG Da-zhen², XU Hao², LI Song², TAO Shu², CAI Jia-li²

- (1. Guizhou Provincial Geological Prospecting Bureau 113 Geological Brigade, Shuicheng 553000, China;
2. Key Laboratory of Marine Reservoir Evolution and Hydrocarbon Accumulation Mechanism, Ministry of Education;
School of Energy Resources, China University of Geosciences (Beijing), Beijing 100083, China)

Abstract: The characteristics of the coal-bearing strata and minable coal seam of Xinzhai mining area in Gemudi mine field is introduced briefly. Describe the macroscopic and microscopic petrographic characteristics. Large numbers of basic datas which are collected from exploration works of Xinzhai mining area are arranged. Coal characteristics and variable rules of workable coal seams are analyzed systematically, and the direction of coal utilization is pointed out.

Key words: Xinzhai mining area; minable coal seam; coal lithotype; coal characteristics

(上接第5页)

Status and development proposal of SNG

YANG Ming

(Coal Sales Center, China Shenhua Energy Co., Ltd., Beijing 100011, China)

Abstract: Introduce the actual shortage background of natural gas resource and the feasibility of developing SNG. According to analyzing technological and economical issues, point put that reasonable production distribution plays an important part in SNG development. At last, determine direct methanation, methanation catalyst, coal poly-generation as preferential development industries.

Key words: SNG; methanation; coal gasification

(上接第32页)

Automatic measurement and control system of dense-medium separation in coal preparation plant

LIU Dong-hua¹, ZHANG Xin¹, LI Liang-cai²

- (1. Tangshan Vocational College of Science and Technology, Tangshan 063001, China;
2. Tangshan Branch, Tiandi Science and Technology Co., Ltd., Tangshan 063012, China)

Abstract: Introduce the system components and operating principles of automatic measurement and control system of dense-medium separation. Analyze neatly the potential problems existed in each subsystems, also put forwards some corresponding solutions. Analyze the problems in each process that should be paid more attention to. A steady automatic measurement and control system can promise higher quality of product.

Key words: automatic control; slime; dense medium; inlet pressure