

大直径两产品重介质旋流器 在许厂煤矿选煤厂的应用

刘殿峰, 赵付河, 兰相春

(淄博矿业集团有限责任公司 许厂煤矿, 山东 济宁 272173)

摘要:大直径两产品旋流器作为实施工艺技术升级改造的洗煤系统核心设备,其运行效果的好坏直接影响整个系统的能效发挥,鉴于此,围绕影响运行效果的操作因素,不断试验、研究、分析,采集了最佳参数,满足了生产工艺指标要求。

关键词:大直径;两产品旋流器;运行效果;影响因素

中图分类号:TD942+.7

文献标识码:B

文章编号:1006-6772(2010)03-0023-02

淄矿集团许厂煤矿选煤厂于1999年建成投产,原设计处理能力为1.5 Mt/a,于2009年实施重介选替代原有跳汰选的工艺技术升级改造,煤泥浓缩压滤,经约4个月的调试,尤其是针对整个系统的核心设备即大直径两产品旋流器的不断摸索试验,工艺指标达到了预期目标,处理能力提高到2.1 Mt/a。

1 两产品旋流器工作原理

重介质旋流器主再洗工艺流程如图1所示。入料在一定的压力下沿涡流渐曲线入口进入旋流器,沿内壁产生迅速向底流口运动的外旋流,因受底流锥体收缩所产生的反压力影响,而产生一个旋转速度更快的向溢流口运动的内旋流,并形成贯通溢流口和底流口的空气柱,受强大离心力的影响,密度高于介质密度的重产物迅速向筒体内壁移动,被外旋流带向底流口排出,而密度小于介质的轻产物向中心空气柱附近移动,被内旋流带向溢流口排出,技术参数见表1。

表1 两产品旋流器主要技术参数

筒体直径	底流口直径	入料上限/mm
1000	340	74
1000	340	74

相比传统DSM旋流器具有如下特点:①入料口

不是切线方式,而是涡流渐曲线入口,这样,物料以

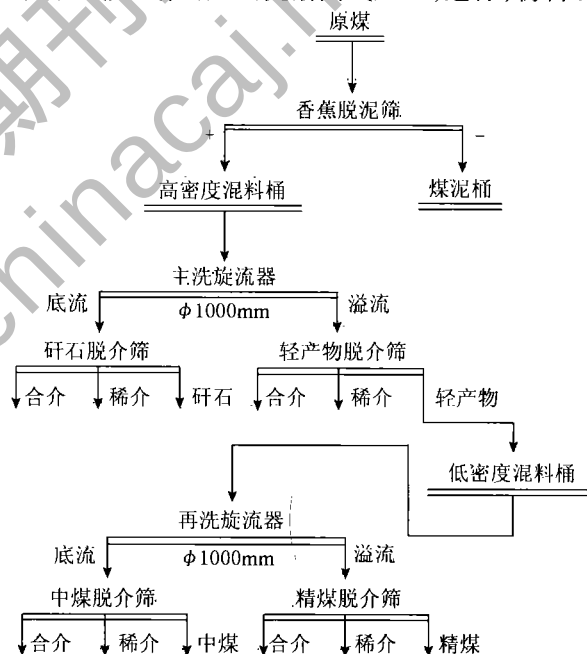


图1 重介质旋流器工艺流程

螺旋状自然流动,提高了分选效果,降低了紊流影响和设备磨损;②合理设置分选段的长度,在保证轻产物质量的同时,延长物料在旋流器内部停留时间、改善分选效率;③底流口采取平行喉管设计方式,相比锥形底流口,耐磨性能提高。

收稿日期:2010-03-09

作者简介:刘殿峰(1974—),男,内蒙古赤峰人,1998年毕业于黑龙江矿业学院,选矿工程专业,一直从事生产技术管理工作,工程师,现任职于淄博矿业集团有限责任公司许厂煤矿。E-mail:Liudianfeng11@163.com

2 分选效果及影响因素

旋流器运行结果表明,分选效果好,可能偏差 E_p 值0.03~0.04,数量效率97%,满足了工艺指标要求。

为获取上述分选效果,围绕各种影响因素进行充分考虑。影响分选效果的因素主要包括结构、原料、操作等3种因素。因外形管口等结构因素已经固定,入洗原料煤基本都来自同一煤层,原料性质变化不大,原料因素影响甚微,在实际生产中,影响分选效果的主要因素是操作因素,为此,就液固比、处理量、入料压力、悬浮液中煤泥量等参数进行试验、分析、总结。

2.1 液固比及处理量

如图2所示,随着液固比的提高, E_p 值减小,改善了分选效果,这是由于固体浓度降低、干扰沉降速度加大、分层速度加快^[1],而处理量是液固比变化的主因,当处理量达到400 t/h、液固比为3:1时, E_p 值适中,这样,很好地兼顾了处理量和分选效果,满足了生产工艺指标要求。

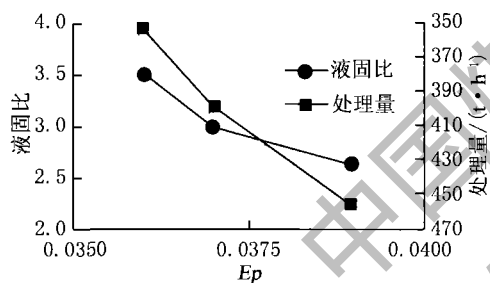


图2 液固比及处理量对分选效果的影响

2.2 入料压力

如图3所示,随着入料压力的增大,处理量增加, E_p 值逐渐变大,当主、再洗旋流器的入料压力分别大于158、150 kPa,矽石灰分、精煤灰分明显升高,这都说明了当压力增大到一定程度时,轻产物含量增加明显,这是因为入料压力越高,悬浮液进料速度就越快,处理量就增加,但随着入料压力增高,悬浮液本身的浓缩作用也加强,一方面增大矿粒实际分离密度,另一方面使旋流器中密度分布更加不均匀,相反降低分选效果^[2]。

2.3 悬浮液中煤泥量

如图4所示,随着煤泥量的增加,悬浮液的流变粘度增大,悬浮液的稳定性提高,分选效果变好,但

当煤泥量过高时,高的粘度将影响底流口细颗粒运动,分选效果反而变差。主、再洗旋流器悬浮液中煤泥量最佳范围分别为30%~34%、46%~50%。

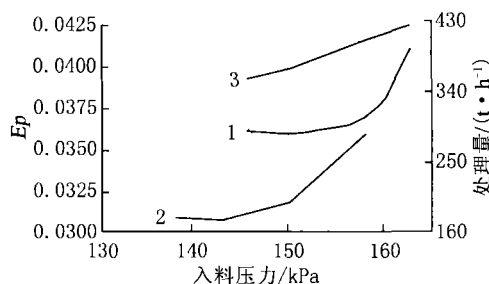


图3 入料压力对分选效果的影响

1—主洗旋流器 E_p 值;2—再洗旋流器 E_p 值;
3—主洗旋流器处理量

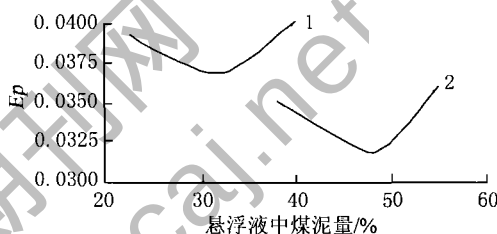


图4 悬浮液中煤泥量对分选效果的影响

1—主洗旋流器;2—再洗旋流器

3 建议

鉴于悬浮液中煤泥量对分选效果的影响,煤泥量这一数值应随时获取,却很难使用仪表进行测量,所以应在主、再旋流器入料管处分别增设磁性物料计,根据磁性物料计和已安装使用的密度计分别测量出悬浮液的磁性物含量和密度,进而推算出煤泥量。

4 结论

运行结果表明,该旋流器处理能力大,原煤适用性强,分选精度高,满足了工艺指标要求,产出的冶炼精煤质量好、产量高,经济效益明显。

参考文献:

- [1] 欧泽深,张文军. 重介质选煤技术[M]. 徐州:中国矿业大学出版社,2006.
- [2] 张鸿起,刘顺,王振生. 重力选矿[M]. 北京:煤炭工业出版社,1987.

(下转 111 页)

- [4] 吴原华,刘立东. 基于 GIS 技术的土地储备管理信息系统开发与应用[J]. 测绘与空间地理信息,2008,31(5):15-18.
- [5] 刘义,赵珅,林思伽. 基于 GIS 的土地信息化管理[J]. 现代化农业,2008(11):43.
- [6] 李晓辉,杨勇. 基于 GIS 的农业土地利用管理信息系统的设计与实现[J]. 农业网络信息,2005(7):7-8,24.
- [7] 杨杰,杨鞭. 北京市基于土地开发整理现场调查过程中的 GPS 技术应用[J]. 资源与产业,2008,10(5):48-51.
- [8] 赫晓慧,常庆瑞,高亚军,贾科利. 基于 3S 技术的土地资源动态监测系统设计与建立[J]. 水土保持通报,2002,22(6):52-55.
- [9] 江标初,陈映鹰. 3S 在土地利用/覆盖变更监测的应用研究[J]. 青岛理工大学学报,2006,27(1):42-45.
- [10] 张兴,张维宸,王凌云. 矿区生态环境建设的几点建议[J]. 环境经济,2007(6):22,28-29.
- [11] 陈涛,杨武年. “3S”技术在生态环境动态监测中的应用研究[J]. 中国环境监测,2003(3).
- [12] 徐涵秋,涂平,肖桂荣. 基于“3S”技术的县级土地资源动态监测技术系统[J]. 遥感技术与应用,2000,15(1):22-27.
- [13] 杜培军,高井祥. “3S”技术的城市环境监测与管理信息系统研究[J]. 环境监测管理与技术,2000,12(2):20-21,31.
- [14] 张景林. “3S”系统和技术及其在生态环境保护方面的应用[J]. 陕西环境,2000,7(2):15-16,30.
- [15] 王永初. 专家系统智能调节器的发展评述[J]. 自动化仪表,1993,14(1):1-4.
- [16] 王诗臻,仰华胄. 专家系统与工程设计[J]. 郑州大学学报(理学版),1993,25(4):65-68.
- [17] 史忠植,张子云. 基于主体的智能协同决策支持系统[J]. 智能系统学报,2008,3(5):377-382.
- [18] 冯仲科. 矿山生态建设中的只是发现问题[A]. 国际矿山测量协会工作会议暨“数字矿业城市”学术研讨会,2006(7):156-159.
- [19] 任美睿,朱春晓,郭龙江,张真子. 空间数据库系统的数据模型、存储方法及实现策略[J]. 测绘工程,2005,14(1):44-47.
- [20] 刘建新. 试论矿区的土地复垦与生态重建[J]. 水土保持应用技术,2008(1):3-4.
- [21] 左寻,白中科. 工矿区土地复垦、生态重建与可持续发展[J]. 中国土地科学,2002,16(2):39-42.

Application of “3S” technology in ecological construction of mining area

WU Gang, ZHANG Yi-ping, PAN Yu-zhong, ZENG Zhao-kai

(GuiZhou Key Laboratory of Comprehensive Utilization of Non-metallic mineral resources,
Mining College, Guizhou University, Guiyang 550003, China)

Abstract: Discuss the advantage of “3S” technology based on the deficiency of the traditional way about environment dynamic monitoring, and focus on the process of the “3S” technology construction program in the application of the mining ecological construction. Take Guizhou Yanhe Qiaojia mining ecological construction as the main characteristics of karst for the engineering application, explore the “3S” technology effect, then submit the results of practical value.

Key words: “3S” technology; mining area; ecological construction; karst landform

(上接 24 页)

Application of big-diameter two-product dense medium cyclone in Xuchang coal preparation plant

LIU Dian-feng, ZHAO Fu-he, LAN Xiang-chun

(Xuchang Coal Mine, Zibo Mining Industry Group Co., Ltd., Jining 272173, China)

Abstract: The big-diameter two-product dense medium cyclone as core equipment of coal-washing system implementing technics upgrading and transforming, the quality of its operation directly effect energy efficiency of the whole system. In view of this, focus on operating factors of influencing the operational effects, constantly testing, research, analysis, collect optimal parameter, meet the demand of the operation technics index.

Key words: big-diameter; two-product dense medium cyclone; operating effects; influencing factors