

使用优质重介质 提高精煤回收率

余海清¹, 陈 荣², 严儒亚²

(1. 承德三佳超细粉体有限责任公司, 河北 承德 067000;

2. 六盘水威箐焦化有限公司, 贵州 六盘水 553000)

摘要: 为了解决当前重介选煤厂重视介质价格、轻视介质质量的问题,从现场实践出发,对介质质量与精煤回收率的关系进行了探索,并对影响精煤回收率的诸多因素进行梳理,通过加强介质质量管理、指标考核制度、四级巡检制度、编码定量管理、设备台帐管理、协同奖惩制度等举措,提出以介质性价比作为判定介质消耗的主要依据,进而加强技术管理,对选煤厂降低成本增加效益有重要意义。

关键词: 介质质量; 介质消耗; 精煤回收率; 效益

中图分类号: TD942.7

文献标识码: A

文章编号: 1006-6772(2013)06-0117-04

Application of high quality dense-medium on clean coal recovery improvement

YU Haiqing¹, CHEN Rong², YAN Ruya²

(1. Chengde Sanjia Magnetite Powder Co., Ltd., Chengde 067000, China;

2. Liupanshui Weiqing Coking Co., Ltd., Liupanshui 553000, China)

Abstract: To push dense-medium coal preparation plant to pay more attention to medium quality not just attracted by low price, investigate the relationship between medium quality and clean coal recovery from the practice. Analyse the influencing factors of clean coal. Judge the medium consumption by strengthening medium quality management, assessment system, four-level censorship, equipment book account system, reward and punishment system. Meanwhile, strengthening the management of technology can help to reduce the cost and increase benefits.

Key words: medium quality; medium consumption; clean coal recovery; benefits

0 引 言

国内选煤市场中重介质的质量参差不齐,钢铁分离后的衍生物、粉煤灰的提取物充斥市场,比比

皆是。由于大多数选煤厂对介质的真密度、 Fe_3O_4 含量和含硫量无法检测,只检测磁性物含量、粒度和水分,致使劣质重介质得以泛滥。

六盘水威箐焦化有限公司选煤厂采用原煤湿

收稿日期: 2013-05-13 责任编辑: 孙淑君

作者简介: 余海清(1957—)男,河北承德人,曾任承德中药厂市场部经理、北京大道传媒广告有限公司副总经理,现任承德三佳超细粉体有限责任公司副总经理。E-mail: yuhaiqing2010@163.com。

引用格式: 余海清,陈 荣,严儒亚. 使用优质重介质 提高精煤回收率[J]. 洁净煤技术, 2013, 19(6): 117-120.

法分级—末煤重介旋流器重选—煤泥浮选的联合工艺流程。选煤厂生产 12 级冶炼精煤,年入选原煤 120 万 t。介质质量要求磁性物质量分数大于 95%, 0.044 mm 质量分数大于 90%。

选煤厂根据精煤质量指标要求确定分选密度,按照浮沉实验结果的亨利曲线查出理论分选密度和理论精煤回收率。重介选煤中,重介质的作用非常重要,悬浮液的稳定与否决定分选密度的稳定性,而介质质量又是决定悬浮液稳定性的关键。在生产过程中,要充分认识介质质量对于洗选的重要性,也要重视介质消耗的高低,这也是

评价选煤厂管理水平高低的标志之一。只有减少系统的介质损失,保证悬浮液密度稳定,才能提高精煤回收率。2011 年,威箐焦化使用的介质各项指标不理想,磁性物含量低,水分高,粒度达不到特细级(-0.044 mm 质量分数>90%)的要求导致介质回收率低,悬浮液不稳定,介质凝结成团,造成加介困难^[1]。

1 使用普通介质的选煤指标

六盘水威箐焦化有限公司选煤厂使用普通介质的选煤指标见表 1。

表 1 2011 年威箐焦化选煤厂使用普通介质选煤情况

介质质量(实际检测)			介质消耗/	介质耗量/	入选原煤/	精煤产量/	精煤回收率/
磁性物质量分数/%	-0.044 mm 质量分数/%	水分/%	(kg·t ⁻¹)	t	万 t	万 t	%
92	85	12	3.8	3268	86	55.9	65

1) 通过表 1 可以看出,使用普通介质,介质消耗达到 3.8 kg/t,精煤回收率只有 65%。在生产过程中,介质质量差是导致悬浮液密度不稳定的主要因素。

2) 日常管理中,对介质的验收管理不到位,未按照 MT/T 1017—2007《选煤用磁铁矿粉》特细级的指标验收把关,致使悬浮液密度下降快,加介次数增加,错配量增大,从而造成精煤回收率下降,添加介质的工人劳动强度加大。中损(中煤含精煤)达 7%~8%,介耗上升,精煤回收率下降。

2 采用优质介质的情况

六盘水威箐焦化有限公司选煤厂在 2011 年底停止了普通介质的采购,使用完全符合 MT/T 1017—2007 标准的优质介质,介质的磁性物质量分数达到 95%;-0.044 mm 质量分数达到 90%;水分降至 8%,保证了分选密度的稳定,降低了介耗,提升了精煤回收率,使企业效益明显增加。

2.1 介质质量管理

1) 介质粉的质量直接影响到介耗的高低。严把介质粉质量关,每批介质的购入,都要由购入单位材料科、采样单位质检科、使用单位重介车间进行联合采样,各项指标不符合要求的,严格拒收。

2) 介质性质是影响介质消耗的主要因素。介质的真密度>4.5 g/cm³, -0.044 mm 质量分数>90%,

磁性物含量>95%,水分<8%。粒度含量达到要求,才能保证悬浮液的稳定,提高分选精度;磁性物含量高,可以保证煤泥水中介质很好地回收,提高介质回收率;介质密度符合要求,可以保证悬浮液的固液比正常;水分较低时,加介易操作,介质进入合介桶不会产生团聚结块现象。分选密度出现降低时,可以加入少量介质,选煤工补加介质时,在最短时间内可以达到所需分选密度,保证分选密度稳定,是提高精煤回收率的保障。

3) 介质粉的粒度组成对分选效果和介耗都有影响。通常,分选块煤时要求介质粉-0.074 mm 质量分数大于 80%;分选末煤时要求介质粉-0.044 mm 质量分数大于 90%;分选混煤时要求介质粉-0.044 mm 质量分数大于 80%,这样才能保证悬浮液稳定。介质粉粒度过粗与过细都不利于介质的回收^[2]。

4) 悬浮液的体积分数与生产中的分流次数、分流量也很关键。介质悬浮液的体积分数越大,悬浮液黏度越高,会造成严重的筛上跑介现象,因此必须将系统中多余的煤泥分流出去。但若分流量过大,会增大磁选机负荷,介质会损失在磁选机尾矿中;分流量过小,又会加大脱介筛负荷,使悬浮液流动性变差,分选效果变差,最终产品带介量高。因此,必须保持悬浮液黏度和分流量的稳定。一般悬浮液的固相体积分数在 15%~30%,分流量在 30%左右时,重介质旋流器工作效果与脱介筛

的脱介效果好^[2]。

5) 给料量的均衡也非常重要。作业密度略有增加,介质黏度也会增高,使脱水性能变差,从而导致介质损失显著增加。建议作业密度在与选矿要求相匹配的前提下,保持在最低水平,操作中保持给矿量稳定。而大锥角的旋流器适合低作业密度,且能处理细粒级的作业^[3]。

6) 在降低介质技术损失的同时,还要注意介质的管理损失。为降低介质粉的管理损失,选煤厂应设介质粉储存库,严格介质粉的出入库管理制度,改进介质粉的包装、运输和添加方法,最大限度地减少介质粉在储运过程中的损失^[4]。

7) 加强设备管理,保证密度计和液位计的准确性。定期调节脱介弧形筛,保证筛面的动态积煤效果。振动筛喷水沿筛面全宽给入,并做到连续、不断流,在保证产品不带介的前提下尽量减少喷水量,以减轻磁选机负荷。定期检查磁选机入料管是否堵塞,保证给料均匀。分流量的控制视系统内煤泥含量而定。加强对介质输送、储存及工艺系统中跑、冒、滴、漏的管理,杜绝因管理上的问题造成介质流失^[5]。

2.2 指标考核制度

1) 介耗指标考核是由班后分析、每旬排名、月度奖惩组成的三位一体考核制度,从点到面全程管理。当班介耗超过 2.5 kg/t 时,车间值班领导、班组长和介耗相关岗位人员班后必须进行分析,查找原因、落实责任。每旬对各班介耗完成情况进行指标排名,对落后班组提出整改措施。

2) 每月对介耗完成较好班组给予一定奖励,对落后班组联挂考核。树立内部和外部标杆,不断自我激励、自我完善,从制度上促使职工降介耗工作自觉化、常态化。

2.3 四级巡检制度

1) 每班巡检制度是由车间管理人员、班长、一级巡检员、岗位巡检员组成的 4 个层级的巡检制度。要求管理人员每班不定期、班长每班至少 1 次、一级

巡检员每班至少 2 次、岗位司机每小时 1 次对设备运转状况、产品和磁选尾矿带介、喷水压力等进行层层巡检。

2) 有效杜绝生产中的跑、冒、滴、漏现象,产品带介或磁选尾矿带介后能够得到及时解决,保证了生产过程中介耗指标不失控。

2.4 编码定置管理

1) 对脱介筛、磁选机、筛板、喷头等进行编码定置管理,既便于相互交流,又能形成对重点设备、重点环节的重点关注。

2) 巡检中对堵塞的喷头进行记录,停车后进行重点处理;停车后,对各筛板尺寸进行测量,大于 0.5 mm 筛缝超过 50% 时立即更换。编码定置管理有效杜绝了设备隐患,保证设备良好运转。

2.5 设备台账制度

1) 每台脱介筛、每台磁选机、每片弧形筛、每块筛板都有其使用周期,对其使用周期、运行状况进行台账记录,对其使用情况进行动态跟踪。

2) 及时更换脱介效果变差的弧形筛、筛板等,既保证设备的脱介效果,又使设备利用率达到最大化。

2.6 协同奖惩制度

1) 介耗受多种因素的影响,指标完成需要重介车间全时间、全方位的带介检查,需要浮选车间对喷水压力和循环水质的良好控制,需要机电科对介耗设备的有效维护,需要质检科严把介质粉质量关。

2) 需要调度室对生产开停车和事故过程中的协调指挥,任何环节出现问题,都会导致介耗偏高。为此,六盘水威箐焦化有限公司选煤厂制定出了严格明细的协同奖惩制度,及时找出问题症结,落实相关责任单位,为各单位之间的密切配合提供了制度保障。

3 效果分析

2012 年选煤厂指标完成见表 2。

表 2 2012 年威箐焦化选煤厂指标完成情况

介质质量(实际检测)			吨煤介耗/	介质耗量/	入选原煤/	精煤产量/	精煤回收率/
磁性物质量分数/%	-0.044 mm 质量分数/%	水分/%	(kg·t ⁻¹)	t	万 t	万 t	%
95.5	91	8	2.4	2304	96	65.3	68

1) 通过表 2 可以看出,使用优质介质,并且通过加强管理,介质消耗达到 2.4 kg/t,精煤回收率为 68%。在生产过程中,悬浮液密度稳定,补充添加介质的量和次数减少,精煤回收率提高,工人劳动强度减轻。

2) 使用优质介质及加强介质管理后,中损降至 2%~3%。与 2011 年相比,2012 年精煤回收率提高 3%,入选原煤 96 万 t,精煤产率提高 3%,多产精煤 2.88 万 t,以中、精煤 500 元/t 差价计算,企业增加净收益 1440 万元。

3) 通过 2012 年优质介质和 2011 年普通介质选煤指标的统计分析,表明使用优质介质及加强介质管理后,介质消耗降低 1.4 kg/t,精煤回收率提高 3%。工人劳动强度显著下降。同时,精煤质量明显稳定,用户满意度提高。

4) 使用优质介质及加强介质管理后,入选 100 万 t 原煤可以少投入介质 1400 t,多生产精煤 3 万 t,扣除介质差价,精、中煤的差价按 500 元计算,每年可多创收 1400 多万元。

4 结 语

劣质重介质的介耗高,价格低;优质重介质的

价格高,介耗低。用介质性价比作为判定介质选择的主要依据,综合评价介质的质量和价格方为上策。悬浮液的比重每降低 0.1%,精煤的错配量大约会增加 5%,造成精煤质量不稳定,精煤回收率偏低。而劣质重介质粉不能保证悬浮液较长时间稳定,悬浮液密度的降低,就需要加介维护,而加介次数越多,产生的错配量就越大,精煤回收率就会降低。长期使用优质介质,选煤厂的精煤回收率能够保持较高水平。因此优质重介质为选煤企业带来的绝不仅仅是“介耗”的差异,而是巨大的经济效益。

参考文献:

- [1] 冉银华. 重介质洗煤的进展及损耗探讨[J]. 矿业快报, 2006(6): 126-128.
- [2] 冉银华. 降低重介质选煤介耗的探讨[J]. 煤炭加工与综合利用, 2007(2): 16-18.
- [3] 付玉. 重介质选矿中介质损失的原因分析[J]. 海南矿冶, 1998(4): 11-12.
- [4] 徐帅. 浅谈降低介耗的措施[J]. 煤, 2011(S1): 31-32.
- [5] 陈亚东. 重介选煤系统降低介质消耗的措施及效果[J]. 煤炭加工与综合利用, 2004(3): 18-20.

欢迎订阅《煤炭加工与综合利用》

《煤炭加工与综合利用》杂志是中国煤炭加工利用协会主办的国内外公开发行人刊物。主要报道内容:煤炭洗(筛)选加工,洁净有效利用,煤炭成型,焦化、气化、液化等煤化工,煤质检验及管理,煤炭燃烧及炉具,低热值燃料发电,煤矸石及灰渣的综合利用,煤系有用矿物资源的合理开发利用,水煤浆等新型煤基燃料,煤矿及煤炭利用中的环境保护及节能技术,生产经营管理经验等。欢迎刊登广告、宣传产品或企业形象。

本刊统一刊号: CN 11-2627/TD, ISSN 1005-8397; 双月刊,正文 64 页,标准大 16 开。每期定价 15 元,全年 6 期 90 元(含普刷邮费,如需挂号另加 20 元)。本刊自办发行,请订户从中国煤炭加工利用协会官方网站 www.ccpua.org 下载订单或向编辑部索取订单,直接向编辑部办理订阅手续。订阅方法如下:

1. 银行信汇: 农业银行北京青年湖支行,帐号: 190301040016406,户名: 北京《煤炭加工与综合利用》杂志社有限公司。务请在信汇单上注明杂志款。在订单上注明是否挂号邮寄、是否要发票、收刊人姓名、详细地址、单位、邮政编码及联系电话。请将订单与银行汇单一起邮寄或传真至编辑部。

2. 邮局汇款: 请将订款和订单第二联及标签寄至《煤炭加工与综合利用》杂志编辑部: 地址: 北京安定门外东河沿乙 7 号楼 307 室; 邮编: 100011。

编辑部电话/传真: 010-64251130; E-mail: mtjgly@163.com。

订刊、广告联系 QQ: 369181566; 投稿咨询联系 QQ: 2537926740。