

# 在线灰分仪在济三煤矿选煤厂的应用

郭宾宾 张 迪 庞明瑾

(兖矿集团有限责任公司 济三煤矿选煤厂 山东 济宁 272069)

**摘要:**济三煤矿选煤厂人工采样具有劳动强度大、采制样误差高、采样结果滞后等多重缺点。为提高商品煤检测精度,降低采制样劳动强度,及时指导精煤生产,选煤厂采用在线灰分仪检测商品煤灰分。使用过程中出现在线灰分仪检测结果和煤质化验结果偏差较大的问题,针对这一问题,选煤厂经过分析比对,分别采取了稳定配煤品种质量、在配煤上位机集控界面增加2种配煤方式选择、控制输送带跑偏、稳定给煤量等方法,成功解决了这一问题。不仅提高了选煤厂效益,而且树立了质量口碑,降低了职工工作量。

**关键词:**采制样;在线灰分仪;误差

中图分类号:TD94

文献标识码:A

文章编号:1006-6772(2013)04-0119-03

## Application of on-line ash indicator in the coal preparation plant of Jining NO.3 coal mine

GUO Binbin ZHANG Di PANG Mingjin

(Coal Preparation Plant of Jining NO.3 Coal Mine, Yan Kuang Group Co., Ltd., Jining 272069, China)

**Abstract:** There were lots of problems during manual sampling in the coal preparation plant of Jining NO.3 coal mine such as high labor intensity, grave errors, lagging results. To improve the detection precision of commercial coal and reduce labor intensity, meanwhile, better control clean coal production, the coal preparation plant adopts on-line ash indicators. The coal quality deviation between testing result gotten by on-line ash indicator and laboratory result is large. To resolve this problem, the coal preparation plant takes a series of actions such as stabilizing the quality of blending coal and feeding content, adding two kinds of coal blending methods on integrated control interface of blending coal feeding, controlling conveyor belt running. After transformation, the coal preparation plant improves the coal quality and economic benefits, reduces the labor intensity.

**Key words:** coal sampling; on-line ash indicator; error

## 0 引 言

济三煤矿选煤厂一直是根据原煤浮沉、中煤浮

沉、矸石浮沉和“小时快灰”指导选煤生产。经过长期的经验积累,基本上能生产出合格的精煤。但是随着井下原煤煤质变差,洗水浓度升高,跳汰选煤

收稿日期:2013-04-28 责任编辑:孙淑君

作者简介:郭宾宾(1987—),男,山东邹城人,助理工程师,现从事煤矿地面生产系统技术管理工作。E-mail:jsmkgbb@163.com。

引用格式:郭宾宾,张迪,柴琳琳.在线灰分仪在济三煤矿选煤厂的应用[J].洁净煤技术,2013,19(4):119-121.

回收率降低,精煤质量不稳定等因素影响,精煤灰分化验频率增大,增加采制样人员劳动负荷,采制样误差也越来越高,因此提高精煤检测准确率,降低采制样劳动强度成为急需解决的问题<sup>[1-2]</sup>。

随着科技的进步,工艺系统按照期望的灰分值和产率,自动调节工艺参数,也成为现代化选煤厂追求的基本目标<sup>[3]</sup>。特别是现阶段,随着煤炭市场竞争的日益激烈,用户对煤炭质量的要求越来越高,这就要求随时监测发运煤炭的质量,使其满足用户合同的质量要求<sup>[4]</sup>。

在充分调查兖矿集团各选煤厂灰分仪使用情况后,决定采用由北京尚德科技有限公司生产的 COALTEK-A8 灰分仪指导选煤生产,同时为提高配煤质量,保证商品煤发运合格率,采用由澳大利亚生产的 COALSCAN-2800 灰分仪进行配煤。

## 1 灰分仪使用中存在的问题

澳大利亚 COALSCAN-2800 灰分仪 2 台,安装在 648、649 输送带供商品煤发运灰分检测。北京尚德 COALTEK-A8 灰分仪 2 台,安装在选煤车间 607、609 输送带供生产快灰检测。

2 种灰分仪在投入使用后,检测数据及时,对精煤灰分检测效果好。使用效果对比见表 1。

表 1 2 种灰分仪对精煤灰分的检测效果

灰分仪	检测频率/ (min·次 <sup>-1</sup> )	检测准确性	工作量
COALSCAN-2800	1	精煤误差 0.2%	每周维护一次
COALTEK-A8	1	精煤误差 0.2%	每周维护一次
采制样	60	随机误差大	体力劳动大

采用灰分仪指导配煤后,有效提高了配煤准确率,杜绝了商品煤投诉事故率。表 2 是 2010 年商品煤最佳灰分区间。

表 2 2010 年商品煤最佳灰分区间 %

时间	2 号精煤	动力煤	混煤
1 季度	90.00	79.3	82.6
2 季度	91.40	81.6	80.5
3 季度	91.10	81.1	80.3
4 季度	90.60	82.5	81.4
平均	90.78	81.1	81.2

灰分仪投入使用后,起到了很好的指导作用。但是在使用过程中也存在一些问题:

1) 澳大利亚 COALSCAN-2800 灰分仪在配煤检测过程中灰分波动大,配煤中含有矸石时,无法准确检测出灰分。北京尚德 COALTEK-A8 型号灰分仪也存在同样问题<sup>[5]</sup>。

2) 受输送带上煤量影响较大,宽度 0.8 m 的输送带,小时带煤量低于 100 t 时,灰分仪无法正常检测出灰分。

3) 输送带表面有水、输送带运行过程中跑偏、射源上部有煤尘等情况都会对灰分仪检测准确性产生影响<sup>[6]</sup>。

## 2 改进措施

针对使用过程中出现的问题,选煤厂成立了由技术室牵头,调度室、灰分仪维护、集控程序维护、车间负责人等组成的攻关小组。通过分析,采取理论计算和现场比对的方式,逐步摸索出灰分仪使用的规律。

1) 为保证配煤准确率,必须保证配煤品种质量稳定。目前济三选煤厂动力煤(灰分要求 14%~16%)配煤采取精煤和洗混煤配合发运。其中二号精煤灰分 8%~9%,动筛精煤灰分要求小于 16%,洗混煤灰分要求小于 35%。但是在配煤过程中发现,用动筛精煤和洗混煤配成的动力煤,发运合格率比用二号精煤和洗混煤配成的动力煤合格率高。这其中也存在由于井下原煤煤质较差,尤其原煤灰分超过 40% 时,造成动筛精煤灰分不能稳定在 16% 以下,洗混煤灰分更是在 35% 以上。因此动筛精煤和洗混煤中都含有一定量的矸石,这时如果采用动筛精煤和洗混煤配煤,其合格率较低。究其原因是灰分仪无法对矸石进行准确检测造成<sup>[7]</sup>。

由技术室联合采制样人员反复对动力煤配煤方式进行采样对比,找出动力煤配煤的最佳方式。为保证动力煤配煤的合格率,又制定了针对不同煤质条件下洗混煤和动筛精煤灰分要求。确保洗混煤和动筛精煤的灰分稳定。只有灰分稳定才能保证配煤过程平稳,满足采样代表性,否则容易出现同一批煤质量波动较大的情况。

2) 研究了灰分仪检测的原理后,提出改变灰分仪测量区间的办法。由于二号精煤质量稳定,灰分

波动区间小,因此考虑将二号精煤区间改成动力煤灰分区间,即14%~16%。采取这种办法后,有效提高了动力煤的检测效果,但是针对二号精煤的检测效果有所下降,导致出现了几次在线检测合格,但是发运销售不合格的情况。在配煤上位机集控操作界面增加了2种配煤方式选择,分别为精煤和动力煤,根据调运煤炭的品种分别进行选择。采取这个办法后,经过数次采样对比发现,效果很好。

3) 为满足灰分仪检测所需条件,分别解决了输送带跑偏、输送带表面有水、煤量小等问题。

### 3 结 语

济三选煤厂采用灰分仪指导生产后,由于灰分仪对灰分监测的及时性、准确性,在保证质量,提高效益方面取得了良好效果,连续多年实现了零投诉、零异议,不仅杜绝了质量事故,更保证了矿井的经济效益;另外通过灰分仪的使用,大大降低了采样人员采样、制样的频度,降低了职工的劳动强度<sup>[8]</sup>。

(上接第115页)

### 3 结 语

以发电站的改扩建优化设计为背景,通过Lingo, Mathematic, Matlab等数值计算软件建立总装机量计算模型和装机顺序优化模型,以最少投资为原则建立目标函数,采用整数规划的思想,将整数规划问题转化为一般规划问题,继而采用趋势分析法,对用电需求进行了预测。结合供电需求量和发电量两大约束条件,优化了建造顺序和建造时间,为发电站的改扩建规划提供了可靠的指导依据。

参考文献:

- [1] 徐润涛. 我国燃气轮机发电站的发展概况及其展望[J]. 燃气轮机技术, 1998, 11(3): 5-10, 17.
- [2] 张爱. 火力发电站信息系统的开发[D]. 保定: 华北电力大学, 2007.
- [3] 虞昉. 浅谈数字化变电站自动化技术[J]. 洁净煤技术, 2005, 11(4): 82-84.
- [4] 王旭, 李现勇. 煤制合成天然气发电系统技术和前景分析[J]. 洁净煤技术, 2010, 16(4): 19-22.
- [5] 李荫重. 96'先进燃煤电站系统技术进展评估年会[J]. 洁净煤技术, 1996, 2(4): 58.

参考文献:

- [1] 王崇军, 王瑞敏, 周广文. 浅谈在线灰分检测仪的作用[J]. 中国煤炭, 2002, 28(3): 49-50.
- [2] 李建业. ZZ-89型灰分仪在中煤马脊梁选煤厂的应用[J]. 洁净煤技术, 2012, 18(2): 125-126.
- [3] 严广柏. 利用在线灰分仪回控选煤厂工艺参数的应用[J]. 洁净煤技术, 1998, 4(1): 56-57.
- [4] 杨晓慧, 吕建红. 利用在线灰分仪进行分贮与配煤自动化[J]. 洁净煤技术, 2000, 6(4): 25-27.
- [5] 周广文. 浅谈COALSCAN型在线灰分仪的常见故障及排除方法[J]. 煤质技术, 2009(4): 41-42.
- [6] 李书宇. COALSCAN2500型在线灰分仪在柴里选煤厂的应用[J]. 选煤技术, 2000(5): 32-33.
- [7] 周广文. 浅谈在线灰分仪在配制煤生产中的应用[J]. 煤质技术, 2000(6): 17-20.
- [8] 王强, 孔祥伟. 在线灰分仪在华丰煤矿选煤厂的应用[J]. 洁净煤技术, 2011, 17(5): 14-15.
- [6] 王世昌. 电站锅炉气体不完全燃烧损失对供电煤耗的影响[J]. 洁净煤技术, 2012, 18(2): 90-94.
- [7] 边炳鑫, 艾淑艳, 吴立新, 等. 火力发电厂最佳配煤指标和配煤方案的确定[J]. 洁净煤技术, 1996, 2(4): 36-38.
- [8] 刘星, 汤亚莉. 用多目标规划法优化企业资本结构[J]. 重庆大学学报, 2002, 25(7): 115-117.
- [9] 孙焕纯. 运筹学中若干线性目标规划和线性规划的人工智能-代数解法[J]. 运筹学报, 2010, 14(4): 101-111, 120.
- [10] 罗玉萍, 王立久. 煤电转化过程的集成与优化研究[J]. 洁净煤技术, 2007, 13(4): 5-9, 34.
- [11] 薛恺, 李强. 300MW机组发电煤耗影响因素分析[J]. 洁净煤技术, 2012, 18(1): 98-101.
- [12] 苏金明. 数学软件应用举例[M]. 北京: 电子工业出版社, 2004.
- [13] 薛毅. 数学建模基础[M]. 北京: 北京工业大学出版社, 2004.
- [14] 飞思科技产品研发中心. MATLAB7基础与提高[M]. 北京: 电子工业出版社, 2005.
- [15] 宋兆基. Matlab6.5在科学计算中的应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 2005.