

郭家湾选煤厂优化设计思路

黄开林, 柳建华

(榆林神华能源有限责任公司 陕西 榆林 719315)

摘要: 对郭家湾选煤厂从初步设计到优化设计进行项目背景分析。重点介绍了郭家湾选煤厂优化设计思路。其主要是综合原煤性质、用户对产品的要求、最大产率和最高经济效益等因素为依据进行制定。从简化洗选工艺、降低次生煤泥量、丰富产品结构、设备选型科学合理、优化总图等方面进行了论述。优化设计不仅对洗选工艺环节进行了合理选择,同时对设备选型配置、煤流走向、建构筑物都进行了合理优化。

关键词: 选煤厂; 选煤工艺; 次生煤泥量; 产品结构

中图分类号: TD94

文献标识码: B

文章编号: 1006-6772(2013)01-0024-03

Coal preparation process optimization for Guojiawan coal preparation plant

HUANG Kai-lin, LIU Jian-hua

(Guojiawan Coal Mine Yulin Shenhua Energy Co., Ltd. Yulin 719315, China)

Abstract: To better optimize coal preparation process of Guojiawan coal preparation plant, analyse raw coal properties, requirements of users for products, the maximum yield and economic benefits and the like. Introduce the specific optimization methods involving simplifying process, decreasing secondary slime, enriching product structure, selecting equipments more scientifically. The optimization also include equipments configuration, coal sales system and workshops.

Key words: coal preparation plant; coal preparation process; secondary slime; products structure

榆林神华能源有限责任公司是由中国神华能源股份公司与陕煤化工集团府谷能源投资有限公司共同出资组建,对郭家湾、袁家梁、青龙寺井田内煤炭资源进行整合开采。公司主要从事煤炭生产、加工、销售业务。郭家湾煤矿主要负责郭家湾、袁家梁井田开采,煤矿位于神府矿区新民开采区西北部,井田范围内主要可采煤层为不黏煤,局部为长焰煤。本矿原煤具有低中灰、特低硫、高挥发分、低水

分、特低磷等特点,是优质的动力用煤及化工用煤。郭家湾选煤厂为郭家湾煤矿的配套选煤厂,选煤厂设计规模为 10.0 Mt/a(其中矿井原煤 8.0 Mt/a,外来原煤 2.0 Mt/a)。

1 选煤厂优化设计背景

郭家湾选煤厂原设计采用 200 ~ 13 mm 块煤重介浅槽分选,13 ~ 2 mm 末煤有压脱泥两产品重介

收稿日期: 2012-12-19 责任编辑: 武英刚

作者简介: 黄开林(1958—),男,陕西宁陕人,高级工程师,管理硕士,榆林神华能源有限责任公司副总经理。

引用格式: 黄开林,柳建华.郭家湾选煤厂优化设计思路[J].洁净煤技术,2013,19(1):24-26.

旋流器分选,粗煤泥螺旋分选机分选,细煤泥加压过滤机脱水回收洗选方法。此洗选方法受洗选工艺及设备的局限,以及原煤泥化等影响,产生的次生煤泥量较大。由于煤泥脱水困难,致使煤泥水分高,严重影响产品质量,给生产、储存、运输、销售带来一系列困难。神华集团为了解决此问题于2010年4月,对低煤泥产量重介质选煤工艺进行立项研究,主要研究了不脱泥无压给料三产品旋流器选煤实际的应用效果;研究了有压给料两产品重介旋流器工艺与无压给料三产品重介工艺产生次生煤泥量的差异。同时提出对新建项目进行洗选工艺重新论证优化建议。公司于2011年5月通过国内公开招标论证,选定由大地工程开发(集团)有限公司对郭家湾选煤厂进行了优化设计,洗选方法采用200~13 mm块煤重介浅槽分选,-13 mm末煤采用末煤不脱泥无压三产品旋流器分选,细煤泥采用加压过滤机与快开隔膜压滤机串联(或并联)工艺对细煤泥脱水回收。

2 选煤厂优化设计思路

煤泥量大、煤泥脱水困难影响产品质量,因此降低洗选次生煤泥量为优化设计的初衷。郭家湾选煤厂在确定洗选工艺时,结合当前主要的洗选重介浅槽、重介旋流器进行了考察,各类产品优缺点明显。主要表现在:①重介浅槽分选机主要用于块煤分选,广泛应用于大型动力煤选煤厂,其优点已在诸多选煤厂体现;②重介旋流器主要用于末煤分选,广泛使用的有有压两产品重介旋流器与无压重介三产品旋流器,由于两种设备在原煤入料方式、水中浸泡时间不同,因此在次生煤泥量产生方面差距较大。有压给料原煤入水浸泡时间及输送距离均较长,经泵输送次生煤泥量无疑会增加;无压给料不受泵送限制,分选上限高,最大入料粒级达100 mm,原煤入水浸泡时间短,不经泵送,次生煤泥产生量少。但相对于有压两产品旋流器,受入料方式限制,厂房高度、投资、介质循环量、吨煤介质耗量、能耗均较高。“神华集团低煤泥产量重介质选煤工艺”报告也指明不脱泥、不分级、大型无压给料三产品重介旋流器选煤工艺适合不同煤质的选煤方法、具有工艺流程简单、设备少、分选效率高、产生次生煤泥量少(比有压给料少3%~6%)等优点。

选择合理的工艺流程,不能只以设备选择工艺,须综合原煤性质、用户对产品的要求、最大产率

和最高经济效益等因素进行制定。该优化设计不仅对洗选工艺环节进行了合理选择优化,同时对设备选型配置、煤流走向、建构筑物都进行了合理优化。

2.1 简化洗选工艺

煤质资料为选煤厂设计的基础资料和依据,而新建选煤厂往往都缺少本矿的生产样本,只能借助相同井田的临近矿井、相同煤层甚至小煤窑的煤质资料来代替。使得煤质资料代表性与实际生产煤样相差较大。郭家湾煤矿尚在建设期,没有矿井原煤可选性资料,选煤厂进行设计时,采用临近矿井资料,通过对原煤资料进行分析整理,本矿井原煤属于易选煤且末原煤中中煤含量较少,以此分析末煤采用无压重介三产品旋流器不是最佳选择,但是郭家湾矿井井田面积大,各煤层煤质差异大,据此分析以临近矿井煤质资料代表性不高。另外郭家湾选煤厂计划2.0 Mt/a外来煤洗选任务,据调研周边煤源情况,周边企业及民用主要以块煤为主,块煤价格远高于粉煤价格,外来煤主要以粉煤为主,且煤质不稳定甚至会很差,据此分析末煤系统原料中外来煤将占相当大比重,因此给末煤系统洗选工艺带来很多不确定性,需对末煤进行深度分选,保证产品质量稳定。

优化设计采用浅槽+无压重介三产品旋流器选煤方法,工艺无需末煤脱泥,且无压重介三产品旋流器分选下限可达0.5 mm,可省去原设计粗煤泥进行螺旋分选机分选环节和末原煤脱泥环节,简化了洗选工艺流程,减少了设备台数。

2.2 降低次生煤泥量,提高产品质量

采用浅槽+无压重介三产品旋流器选煤方法一方面可避免原煤破碎产生的次生煤泥量,充分利用了浅槽洗选上限高的特点,丰富了产品结构。另一方面末煤系统由无压重介三产品旋流器分选,降低原煤在水中浸泡时间,减少了泵输送过程,可降低次生煤泥量。

2.3 丰富产品结构、适应市场变化

市场经济条件下煤矿或选煤厂的用户往往不止一个,而且也不可能固定在某一种产品档次需求上不变。尤其在煤炭市场低迷的情况下。为适应煤炭需求多样性和市场变化较大的特征,煤炭产品定位应有一定的灵活性。但是,产品档次定位的灵活程度,必须以经济合理为衡量准绳。设计的选煤工艺系统应能为实现灵活的产品结构提供必要

的保证。郭家湾选煤厂地处工业园区内,周边煤化工企业煤炭需求旺盛,种类较多,销售方式、产品结构多样化,有利于在各种条件下提高企业经济效益。

优化后,形成4种生产方式,分别是:①全部筛选,不洗选;②+13 mm块煤洗选,-13 mm末煤不进行洗选;③原煤全部进行洗选;④+13 mm块煤全部进行洗选,-13 mm末煤部分进行洗选。在4种生产组织方式下,根据用户需求不同,将各中间产品进行自由组合,形成12种产品结构组合方式。这样提供了灵活的产品结构,选煤厂可应对不同系统故障、避免造成矿井整个系统停产。销售方式采用地方汽车与火车集中销售相结合,有利于合理组织生产及经济效益最大化。

2.4 优化煤流走向,合理分配厂区功能

优化后的工业场地总平面布置根据建筑物的功能、性质,利用道路划分为3个功能区,分别是主要生产区、辅助生产区、行政福利区。做到功能分区明确,场地布置紧凑。同时煤流走向很好地结合了洗选工艺要求,丰富产品结构组成。做到人货分流、路径短捷、作业方便,减少相互交叉和折返运输等环节。

锅炉房置于整个工业厂区的负荷中心,便于供煤、排灰和回水,锅炉房煤直接从准备车间内给入;外来煤系统、矸石汽车仓、锅炉房排渣污染较严重

的工艺环节集中布置,保证厂区洁净;筛分车间位于主厂房与产品仓中间,便于末煤不入洗时,直接入仓,不需要进主厂房转载,节约能耗;布置紧凑,预留了煤泥干燥系统;选煤厂办公楼靠近煤矿生活区。

2.5 设备选型更加科学合理

机电设备是保证生产顺利进行的前提,设备选型既不要豪华,也不能图便宜选择质量不过关产品。该设计选型原则为保证技术先进、性能可靠、高效低耗,主要工艺洗选设备及生产辅助设备的关键部件要立足国外引进。其余设备采用国内知名厂家的先进可靠设备。

所有设备选型尽可能选用与规模和系统相配套的大型设备,以简化系统、方便管理。同类设备及大型部件尽量采用了同一规格,减少不同规格数量,以减少备品备件种类。

3 结 语

郭家湾选煤厂经过初步设计、优化设计,目前即将进行总承包设计招标。通过本次对洗选工艺、总图、设备选型以及厂房结构等进行了详细设计优化,该选煤厂必将成为生产工艺系统合理、基本建设投资合理的典范,可为新建选煤厂提供有益的借鉴。

(上接第4页)

参考文献:

- [1] 丁淑芳,韦鲁滨,罗科华,等.选煤厂粗煤泥回收的探讨[J].煤炭加工与综合利用,2005(2):14-16.
- [2] 刘惠杰,崔广文,李晓军,等.粗煤泥分选工艺的探讨[J].选煤技术,2010(6):55-57.
- [3] 冯翠花.粗煤泥回收工艺及设备对比[J].选煤技术,2005(3):22-25.
- [4] 王立龙.沉降过滤式离心脱水机在望峰岗选煤厂的应用[J].洁净煤技术,2012,18(5):31-34.
- [5] 柴琳琳,郭宾宾,邢丛丛.济三选煤厂粗煤泥截粗试验[J].洁净煤技术,2012,18(3):17-19.
- [6] 王正书,周学东.粗煤泥分选工艺在安家岭选煤厂的应用[J].洁净煤技术,2012,18(3):7-9.
- [7] 高丰.粗煤泥分选方法探讨[J].选煤技术,2006(3):40-43.

- [8] 韩恒旺,李炳才,訾涛,等.粗煤泥分选设备及工艺研究[J].洁净煤技术,2011,17(2):12-14.
- [9] 陈建中,沈丽娟,戴化震,等.煤泥重介质旋流器分选粗煤泥的探讨[J].选煤技术,2010(4):48-50.
- [10] 于进喜,刘文礼,姚嘉胤,等.粗煤泥分选设备及其特点对比分析[J].煤炭科学技术,2010,38(7):114-117.
- [11] 连建华,刘迴天,白素玲,等.粗煤泥分选工艺研究进展[J].中国科技论文在线,2011,6(3):242-246.
- [12] 焦红光,赵继芬,高雪明,等.粗煤泥干扰沉降分选技术研究[M].徐州:中国矿业大学出版社,2011.
- [13] 董连平,樊民强.大锥角水介质旋流器的应用研究[J].煤炭科学技术,2004,32(11):40-43.
- [14] 樊民强,董连平,韩小恒,等.新型水介质旋流器分选粗煤泥的试验研究与工业应用[J].选煤技术,2007(4):24-29.
- [15] 吕一波,孟令丽.复锥式水力旋流器的结构参数对分选效果的影响[J].选煤技术,2011(6):14-16.