

选煤厂节能措施研究

郭琴红

(贵州省煤矿设计研究院, 贵州 贵阳 550025)

摘要: 为了减少从能源生产到消费各个环节中的消耗、损失和浪费,更加有效、合理地利用能源,提高节能减排水平,促进煤炭工业节约、清洁、安全和可持续发展。介绍了选煤厂在总图、工艺设计、设备选型、供电系统、地面建筑、给排水系统等方面采取技术上可行、经济上合理以及环境和社会可以承受的措施。结果表明:选煤厂在自身能源生产过程中主要消耗电力、水等各种形式的能源,其单位产煤量的能源消耗量直接影响煤炭生产的成本和经济效益,通过实施节能管理措施或技术改造方式,降低煤炭生产过程的能耗,提高企业能源利用率是选煤厂节能的最终目的。

关键词: 选煤厂; 工艺设计; 节能措施

中图分类号: TD94

文献标识码: B

文章编号: 1006-6772(2013)05-0089-03

Energy saving measures analysis of coal preparation plant

GUO QinHong

(Guizhou Coal Mine Design & Research Institute Guiyang 550025, China)

Abstract: To reduce the energy loss in each link from production to consumption and promote sustainable development of coal industry, introduce the measures the coal preparation plants adopt from the aspects of layout, process design, equipments selection, power supply system, ground building, water supply and drainage system. The results show that the coal preparation plants mainly consume electricity and water, the energy consumption for per unit coal output directly influence production cost and economic benefits. Energy saving management and technical transformation can reduce energy consumption in coal production and improve energy utilization efficiency.

Key words: coal preparation plant; process design; energy saving measures

0 引言

中国作为能源消费大国,持续快速增长的需求对国家能源安全构成严重威胁,形势十分严峻,因此做好煤炭资源综合利用、煤炭加工转化项目管理,提高节能减排水平,切实转变发展观念,创新发展模式,提高发展质量,落实“十二五”规划纲要确定的节能减排目标,促进煤炭工业节约、清洁、安全

和可持续发展十分重要。

节能减排成为选煤厂必须面对的重要任务。选煤厂的节能减排主要通过总图、工艺设计、设备选型、供电系统、地面建筑、给排水系统等方面采取技术上可行、经济上合理以及环境和社会可以承受的措施,从而减少从能源生产到消费各个环节中的消耗、损失和浪费,更加有效、合理地利用能源。

收稿日期: 2013-08-08 责任编辑: 孙淑君

作者简介: 郭琴红(1980—),女,四川乐至人,2004年毕业于中国矿业大学矿物加工工程专业,工学学士,从事选煤方面的设计工作。

引用格式: 郭琴红. 选煤厂节能措施研究[J]. 洁净煤技术, 2013, 9(5): 89-91.

1 选煤厂总平面布置节能措施

选煤厂工业场地总平面布置要考虑场地地形、风向、用地、交通、费用等多方面因素,工业场地总平面布置满足地面生产工艺要求;功能分区明确,系统简单,煤流顺畅,充分利用现有工业场地的地形,避开不良工程地质区域,利于生产,方便生活;场地布置紧凑,人流、物流分离,便于管理,运输方便;充分考虑风向,减少粉尘污染,注重环境保护;协调好场内、场外运输,以及场内原煤、产品煤、矸石、人员、材料及设备在工业场地内的运输关系^[1-3]。

2 选煤厂工艺设计节能措施

地面工艺总布置要紧凑合理,尽量减少胶带输送机的长度,降低原煤和选后产品运输的动力消耗;减少原煤和选后产品转载环节,且单位工程少,节省了物料转载时的动力损失;厂房内煤流利用自然落差,减少输送设备的动力消耗;浓缩车间在主厂房旁边,主厂房内煤泥水主要利用自然落差,流入浓缩机,缩短了管桥、管线,减少动力消耗^[4-5]。

3 机械设备选型节能措施

主要工艺设备在满足工艺环节处理量和工艺指标的前提下,尽量降低装机容量,以减少能耗,在可能的情况下,采用不消耗动力的设备,如弧形筛等;浓缩机选用高效浓缩机,节约占地面积,有效降低动力消耗;在水泵选型方面,选型要求运行在高效工况区,更有效地利用能源;厂内各车间之间选用带式输送机运输,实践证明是可靠、可行和经济的;有效控制带强是降低带式输送机整机造价的有效手段。计算和实践证明,高带速能有效降低胶带强度,提高经济效益。因此,在保证安全运行的前提下,尽量提高带式输送机的带速。另外,设计带式输送机、刮板输送机、给料机等设备所配用的驱动减速机传动效率能够保证在97%~98%^[6-8],能够有效减少功率损失,体现节能要求。

4 供配电系统节能措施

4.1 供电系统节能

1) 合理布置供电系统

①尽量简化供电系统,保证系统简单可靠,缩短线路路径,降低线路损耗;②合理选择变压器容量和数量,使变压器处于经济运行状态;③控制供

配电系统线损率,降低线路损耗,对主要高压供电线路按照经济电流密度合理选择导线截面^[9]。

2) 根据不同负荷选择不同的无功补偿装置,达到较为理想的补偿效果。补偿装置根据负荷变化自动进行无功投切,以保证功率因数在0.9以上。

4.2 配电系统节能

1) 合理布置配电系统

①合理选择变电所位置,尽量将高压送入负荷中心,降低低压供电距离,降低线路损耗;②选择合理的配电电压:200 kW以上电机采用高压供电,主要工艺采用660 V配电,仅小部分小动力和照明采用380 V配电,达到增大供电距离、降低线路损耗目的;③根据负荷大小、运行时间合理选择导线截面,降低线路损耗,缩短线路路径,提高供电质量^[10]。

2) 提高功率因数

供配电系统采取集中补偿和就地补偿相结合的原则,变电所低压侧采用就地补偿。低压补偿按照功率因数和母线电压进行补偿,补偿后的功率因数不低于0.9。

3) 选用低能耗先进产品

各变电所主变均选用节能型变压器,以降低变压器自身损耗。配电开关、接触器及软启动器等也均采用新型低损耗元件。

4.3 其他节电措施

1) 办公电器:推荐采用高效节能空调器、洗衣机、电脑等,降低待机能耗,实施能效标准和标识,规范节能产品市场。

2) 照明器具:尽可能采用高效节能灯具、高强度气体放电灯及电子镇流器,减少普通白炽灯使用比例,实施照明产品能效标准,提高高效节能荧光灯使用比例^[11]。

5 地面建筑节能措施

根据地理位置、气候条件和地形状况以及建筑物对日照、通风的要求,选择有利的建筑物朝向;建筑物中,尽量考虑自然通风,以节约能源;尽量减少建筑物的体型系数,采用联合建筑以减少外墙面积、增加层数以减少屋面,达到节能目的,建筑冬季保温设计,除考虑防寒层结构外,综合考虑其他措施^[12]。如入口处设避风措施,尽量减少背阴面的窗墙面积比,避免为追求立面造型而无限增大窗户面积等,减少热量损失,节约能源;屋面及外墙是直接影响建筑保温、隔热效果的重要因素,在选择建筑

材料及其厚度确定时,应考虑保温、隔热要求。当采用轻型结构时,按照保温、隔热的要求确定保温材料的厚度;建筑设计中凡涉及节能、合理利用能源、保温、隔热有关的技术问题,均进行综合考虑,协调处理^[13]。

6 给排水系统节能措施

给水管管材采用内壁光滑的内外涂塑埋地钢管,选用合理的经济流速,减少管道的水头损失;选用低阻力阀门,在循环水系统中采取防结垢措施,以减少管道局部水头损失,相应可减少水泵供水压力,降低供水能耗;选用高效率低能耗的水泵产品,同时工况点应在水泵性能曲线的高效区;浴室对热水管道系统进行保温,采用高效能保温材料,减少热量损失;使用节水型卫生器具,除节水效果好外,节能效果也比较显著。目前使用节水型器具主要有:减少马桶冲洗水量,全部使用冲水量 ≤ 6 L的马桶且采用两挡冲洗阀门,办公楼可节水27%。厨房、沐浴、洗涤盆、沐浴水嘴和盥洗室的面盆龙头若采用充气水嘴,可节水且不减小水柱的直径,充气率一般在15%左右,即节水率在15%左右^[14]。

7 结 语

选煤厂在自身能源生产过程中主要消耗电力、水等各种形式的能源,单位产煤量的能源消耗量直接影响煤炭生产的成本和经济效益,通过实施节能管理措施或技术改造方式,降低煤炭生产过程的能耗,提高企业能源利用率是选煤厂节能的最终目的^[15]。选煤厂在总图、工艺设计、设备选型、供电系统、地面建筑、给排水系统等方面的节能措施合理、可行,有效节约了能源。

.....

(上接第81页)

[24] Daniel V N, Phillip M H. Solvent swelling behavior of Permian-aged South African vitrinite-rich and inertinite-rich coals [J]. Fuel, 2010, 89(1): 19-25.

[25] Lei Chen, Jianli Yang, Muxin Liu. Kinetic modeling of coal swelling in solvent [J]. Ind Eng Chem Res, 2011, 50(5): 2561-2568.

[26] Astashov A V, Belyi A A, Bunin A V. Quasi-equilibrium swelling and structural parameters of coals [J]. Fuel, 2008, 87(15-16): 3455-3461.

[27] Painter P C, Park Y, Coleman M. Thermodynamics of coal solutions [J]. Energy Fuels, 1988, 2(5): 693-702.

参考文献:

[1] 张军, 赵梦生. 谢桥煤矿新建选煤厂的设计特色 [J]. 洁净煤技术, 2013, 19(2): 19-21.

[2] 任玉东. 园子沟矿井及选煤厂场址选择及总平面设计浅析 [J]. 科技创新与应用, 2013(25): 141.

[3] 黄健华. 斜沟煤矿选煤厂设计特色及新技术应用 [J]. 山西焦煤科技, 2013(S1): 3-4.

[4] 李以峰. 富城矿业选煤厂工艺设计分析 [J]. 选煤技术, 2013(3): 62-65.

[5] 苑忠明. 特大型选煤厂工艺设计探讨 [J]. 煤炭加工与综合利用, 2011(2): 16-21.

[6] 李昌普, 李建业, 樊海龙. 节能降耗措施在马脊梁选煤厂的运用 [J]. 洁净煤技术, 2012, 18(4): 101-102.

[7] 吴胜. 响水矿选煤厂开展节能减排的措施 [J]. 煤质技术, 2009(4): 58-59.

[8] 任建国. 西铭矿选煤厂的工艺特点及设备选型的优化设计 [J]. 煤炭加工与综合利用, 2008(6): 27-30.

[9] 关丽敏, 李秀文. 选煤厂供配电节能降耗措施综述 [J]. 河南科技, 2011(16): 61.

[10] 李常武. 谈选煤厂供配电系统的节能降耗 [J]. 价值工程, 2011(12): 30.

[11] 余志福, 周波. 金鸡岩选煤厂胶带输送机走廊照明系统节能改造 [J]. 煤炭加工与综合利用, 2010(5): 21-22.

[12] 王运锋, 乔红斌, 王秋生. 选煤厂产品仓采暖设计改进与节能效果技术分析 [J]. 煤炭工程, 2009(9): 19-21.

[13] 王秋生. 输煤栈桥节能技术 [J]. 山西煤炭, 2010(8): 82-83.

[14] 郑高超, 王举龙, 张卿. 察哈素选煤厂节能减排措施 [J]. 洁净煤技术, 2012, 18(6): 103-105.

[15] 孙银辉, 肖志敏. 选煤厂节能减排措施 [J]. 煤炭加工与综合利用, 2012(4): 65-68.

[28] 常鸿雁, 张德祥, 韩文煜, 等. 不同温度下煤在溶剂中的溶胀行为 [J]. 华东理工大学学报, 2004, 30(4): 406-409.

[29] 王知彩, 水恒福, 张德祥. 水热处理对神华煤质的影响 [J]. 燃料化学学报, 2006, 34(5): 524-529.

[30] 熊楚安, 李双志. 依兰煤溶胀特性的初步研究 [J]. 洁净煤技术, 2008, 14(1): 78-80.

[31] 熊楚安, 王永刚, 陈伟. 胜利煤的溶胀行为及溶胀煤的特性分析 [J]. 化工进展, 2009, 28(8): 1343-1354.

[32] 马嫚, 曹敏, 谷小虎. 煤直接液化用溶剂的研究现状 [J]. 洁净煤技术, 2008, 14(6): 36-38.