

金沙矿业公司设备改造与节能降耗的实践

熊祥波, 代 传

(云南金沙矿业股份有限公司, 云南 昆明 654102)

摘 要:金沙公司能源消耗90%来自电力。公司改制后,通过民营机制的实施,企业焕发了活力,生产经营迈上了健康发展的轨道。企业的发展为节能降耗的开展提供了坚强后盾。在设备更新、技术改造等方面前所未有的投入,使企业耗能设备的技术状况和工艺流程有了质的提升,使企业综合电耗由初期的11000 kWh/t大幅度下降至7600 kWh/t,成为企业发展的内在动力。

关键词:矿山企业;节能降耗;设备更新;技术改造

节能降耗不仅是企业实现可持续发展的必由之路,更关乎我国的能源安全,但这一点恰恰是我国相当一部分企业的软肋所在。目前,我国每百元GDP的能耗是发达国家的几倍甚至十几倍,节能降耗既是我国企业面临的严峻挑战,也是企业提高管理水平、降低成本,实现内涵式扩大再生产的突破口。

云南金沙矿业股份有限公司承接了原东川矿务局的资产及生产经营权。原东川矿务局是国家“一五”期间重点投资的156个项目之一,长期的计划经济,造成劳动生产率低下,生产成本低,亏损严重,精矿含铜综合电耗高居不下,关闭破产后成立的金沙公司,虽然企业的性质、员工的身份有了改变,但企业主要产品方向没有变,仍属现代规模工业生产,其生产用能综合单耗即精矿含铜综合电耗仍在11000 kWh/t高位运行。要改变这种状况,专业部门在大量调查研究的基础上,认为必须从以下几方面进行突破。

1 完善设备能源管理工作体系

强调规章制度是设备能源管理的“本”,是现场管理的依据,没有规章制度,节能降耗工作就是无本之末、无源之水。针对有的矿山公司在成立之初,把注意力放在改革放活和生产经营上,对节能降耗工作的制度建设重视不够的情况,出台了《金沙公司能源技术管理规范》、《金沙公司设备技术管理规范》。该规范根据金沙公司10 a发展战略的总体要求,结合金沙公司设备能源管理的目标任务和工作特点,根据国家在能源方面的技术管理标准而制定,

主要从能源及耗能设备的技术管理体系、业务保安、更新改造、使用维护、技能培训、操作规程、技术经济指标等方面实施标准化管理,具有较强的实用性和可操作性,使技术人员和员工有法可依、有章可循,适应了金沙民营机制的管理要求。各矿山公司也制定了具有自身特点的能源及耗能设备管理办法,形成了层次不同、特点鲜明的能源管理体系,能源管理制度建设取得长足进展。

2 推进设备更新和技术改造

2001~2007年,金沙公司投巨资更新设备1042台套,设备新度系数由2001年的0.29提升到2007年的0.84,所产生的效应不仅仅是技术状况的完好和效率的提高,而且成就了采选工艺的升级换代。其中,山特维克破碎机、螺杆式空压机、球磨机、新型厢式压滤机、变压器、提升机、电动机等矿山设备的购置更体现了行业领先、国内先进、指标优良、高效低耗的特点。

2001~2007年,金沙公司共实施技术改造项目45项。共投入资金7538.02万元,为公司的技术进步提供了强有力的支撑,也为企业节能降耗的实施开辟了通道。

2.1 因民公司

(1) 增设1台进口山特维克H4800EC液压圆锥破碎机,取代 $\phi 1650$ 中碎机。

(2) 更新1台进口山特维克H6800F液压圆锥破碎机取代 $\phi 2200$ 细碎机,升高皮带输送机,安装YKR2445型振动筛,增设4条皮带和1台2YKR2460双层振动筛,实现以碎代磨。-15mm以

内的碎矿粒度由 70% 提高 90%。

(3) 采用 3 台 $\Phi 2800 \times 3600$ 悬浮轴承球磨机更新 $\Phi 3200 \times 3100$ 老式球磨机, 浮选风机选用 L74WDB 型罗茨风机替换原 D100-32 离心风机。磨浮小时处理量由原来的 43 t/h 提高到 50 t/h。

(4) 采用 2 台 XMZ300/1500-UB 型箱式压滤机取代 XYZ-22M² 型老式压滤机。替换了新的压滤机机型后, 脱水效率大大提高, 精矿水份得到有效控制。

(5) 3 台主电机功率由 600 kW 改为 400 kW, 大马拉小车现象成为历史。

上述项目共计投资 1280 万元。通过技改, 初步实现了以碎代磨, 降低了能耗, 减少了运行费用。仅主电机改型一项, 年节约电量即达 414 万 kWh, 年节约电费 236.81 万元。选厂小时处理量提高后, 年可增加精矿含铜 94.5 t, 增加销售收入 319.16 万元。合计年增收可达 555.97 万元。

2.2 滥泥坪公司

滥泥坪公司用风原由压风站 5 台压风机统一供风, 其压风机大部分是 20 世纪 60~70 年代的产品, 总功率 2150 kW, 供风效率低、能耗高。由于采场在逐渐延伸, 供风途中的各种损耗, 导致供风系统难以满足生产用风需要。因此, 2003 年 2 月滥泥坪公司新购买 17 台小型螺杆式压风机, 总功率 1675 kW, 采用分散供风方式对井下进行供风, 提高了供风效率, 满足了生产需要。

小型压风机压风效率比原活塞式压风机高 5%, 采用节能型电机, 总功率较以前减少 475 kW, 同时大大降低了维修费用, 而且每年可节约电费支出 142.5 万元。

2.3 汤丹公司

汤丹选厂自 1972 年投产至今, 脱水设备一直用三段脱水工艺和老设备, 随着年限的延长, 设备老化问题严重; 加之燃煤及电价不断上涨, 脱水成本逐年升高, 已经不能适应生产要求。为满足生产需要, 决定对脱水工艺流程及设备进行技改: 采用贝特 XMZ300/1500-UB 型压滤机脱水新工艺取代原 y68-25/8 型真空过滤机和 $\Phi 2.2 \times 16$ m 干燥机脱水的落后工艺, 工程投资 270 余万元。

压滤机取代过滤、干燥机, 用两段脱水新工艺取代三段脱水的落后工艺后, 减轻了员工的劳动强度, 取消了燃煤, 杜绝了烟尘对员工人体的侵害及对环境的污染, 具有明显的社会效益; 同时大幅度节能降

耗, 经济效益每年可达 120 万元。

2.4 电力公司

东川矿务局关闭破产后, 金沙公司承接了原东川矿务局的供电网络, 年供电量为 1.1 亿 kWh。原供电系统线路陈旧、变压器能耗高、分布范围广、电力调度困难、管理维护难度大, 金沙公司成立后, 持续发展和新区建设步伐加快, 年供电量将达 2.5 亿 kWh, 原有的供电容量、线路、设备设施状况难以满足发展的需要, 在深入调查的基础上, 决定采取以下措施。

(1) 新增黄水管至汤丹开闭所 35 kV 线路, 投资 413.97 万元。

(2) 黄滥线及桃园变电所改造, 投资 165.63 万元。

(3) 投资 399.08 万元, 对浪田坝开闭所及 304 线路进行技术改造。

(4) 投资 190.17 万元, 对朱家地降压站及 306 线路进行技术改造。

(5) 因民 8000 kVA 主变改为 5000 kVA 及开关柜改造, 共投资 176.53 万元。

5 项工程合计投资 1345.38 万元, 电网改造后, 实现了供电网络的安全可靠、节能降耗, 确保了金沙公司的用电需求。而且通过供电线路改造, 减少线路损失 125 万 kWh, 年折合电费 71.5 万元; 因民主变改造后, 年可节约基本容量费 90 万元; 采用 S₁₁ 型节能变压器更换原 SFL 型变压器后, 变压器空载损失由 42 kW 降为 8.8 kW, 年可节约电量 29.08 万 kWh, 节约电费 16.63 万元。

3 企业文化建设与能源管理的良性互动

金沙公司改制后, 虽然加大了耗能设备更新大修和技改的力度, 但由于底子薄、经济实力弱, 不可能让所有的耗能设备实现旧貌换新颜, 客观地说, 公司面对的是使用了几十年的老设备, 在短期内不可能改变这种现状。这些耗能设备是公司生存的依托和发展的基础, 只有它们身体健康, 才会有企业的健康发展, 只有它们心情舒畅, 才会有回报, 关爱它们, 就是关爱自己。因此, 公司力争实现企业文化建设与设备能源管理的良性互动, 大力推广因民公司提出的“磨刀不误砍柴工”、“以维代修”、“长痛不如短痛”、“内强筋骨外树形象”、“个人影响设备, 设备影响生产, 生产影响经营, 经营影响效益, 效益影响稳

(下转第 47 页)

2006年8月22日开工,2006年11月11日带负荷进行了试车, $\Phi 2100$ 短头圆锥破碎机排矿口为50 mm,给料最大粒度为150 mm,处理能力260~280 t/h,整个流程通畅,矿量调节方便,排矿口及处理能力都有调整余地。

整个碎矿工艺流程技改完善后,粗碎-中碎-细碎形成双项配置,处理能力提高30%,并保证了生产的连续性,取得高效节能正常生产的实用效果。

2.4 效益分析

双回路碎矿工艺流程改造共投入(包括H6800细碎机更新设备470万元)资金786.63万元,改造后(2006~2007年)每年的平均处理矿量为56.05万t,精矿含铜41341 t/a,精铜单位利润3048元/t。改造后比改造前每年多处理矿量17.26万t,原矿品位0.85%,回收率80%,精矿含铜1173.68 t,增加利润357.74万元/a;改造后比改造前动力单耗下降4 kWh/t,按电价0.626元/kWh,年处理矿量56.05

万t/a计算,年节电的直接经济效益为140.35万元,即每年的综合经济效益为498.09万元。

3 结 语

选矿工艺流程是决定选矿技术经济指标、选矿成本的关键因素,充分利用老厂的地理优势及闲置设备等资源优势,科学决策、大胆创新,改进完善选矿工艺流程,是老厂实现节能增效的重要手段。汤丹公司选厂通过对粗碎-中碎-细碎等工艺流程进行改造,完善后形成三段闭路双回路碎矿流程,处理能力提高30%,碎矿最终产品粒度-18 mm占95%左右,球磨小时处理量提高到70 t/h,每年节电直接经济效益140.35万元,综合经济效益498.09万元。加之企业一系列有效改革,使员工工资从450元/月增加到3000元/月,达到了节能增效的目的。

(收稿日期:2008-11-02)

(上接第44页)

定,稳定影响发展,发展影响生存”等一系列既具科学性又人性化的设备能源管理理念。在这些理念的指导下,将以“现场为基础、落实作保障、创新是动力和全员参与”为内容的管理活动推向纵深,一步一个脚印地促使设备技术状况逐步回升,使节能降耗成为有水之源、有本之末。

4 建立激励机制力求人机和谐

法人治理、民营机制、风险抵押、全奖全赔的“十六字”方针实施后,机制活了,人的观念转变了,

真正认识到每做一件事既为企业也为自己,员工主观能动性空前提高。公司设立了每年40万元的节能奖励基金,为企业节能大潮汇入了一股强劲的激流,为节能减排深入持久开展添加了动力。金沙公司精矿含铜用电总耗中,选矿占了近70%的能耗。通过上述以选矿设备和流程为主的技术改造,实现了部分矿石处理的以碎代磨,提高了球磨机的小时处理量,综合电耗由最初的11000 kWh/t降为现在的7600 kWh/t,为企业的发展和经济效益的提高提供了内在的动力。

(收稿日期:2008-11-02)

我国锡矿资源利用现状

(1) 资源储量及其特点。我国锡矿资源丰富,截至2007年底,我国锡矿查明资源储量483.66万t,其中基础储量152.25万t,占31.5%,查明资源量331.41万t。我国锡矿主要集中在云南(124.99万t)、广西(97.55万t)、湖南(91.78万t)、内蒙古(78.15万t)、广东(56.01万t)和江西(24.99万t),这6省区锡矿资源储量占全国查明资源储量的97.89%。砂锡矿主要分布在华南锡矿成矿区,原生矿则集中分布于北回归线附近,如云南个旧、广西大厂和粤桂交界的南岭山系。

(2) 开发利用现状及开发过程中资源的利用情况。截至2007年末,我国锡矿已利用矿区245处,占用查明资源储量360.02万t,占全国查明资源储量的74.44%。其中基础储量129.69万t,占全国基础储量的85.2%。云南个旧、广西大厂是我国两大锡矿生产基地。可规划利用的矿区不多,有57个;查明资源储量不大,为81.35万t,其中基础储量19.33万t,分别占全国总量的16.8%和14.9%。

我国锡矿生产集中度有所提高。目前有锡矿山153个,其中大型矿山2个,占矿山总数的1.3%;中型矿山11个,占7.2%;小型矿山56个,占36.6%;规模以下矿山84个,占54.9%。2007年,全国锡矿平均采矿回收率为93%,选矿实际回收率为65.45%,冶炼总回收率为96.79%。按平均设计阶段资源利用率80%计算,我国锡矿资源综合回收利用率为47.13%。

锡矿开采过程中曾经发生过震惊中外的严重破坏资源的恶性事件。广西大厂锡矿区100[#]矿体是国内外罕见的特大特富锡多金属矿,矿石储量1076万t,锡、铅、锌、铋、银、铟的平均品位分别达1.5%、5.48%、11.2%、4.88%、153 g/t和0.02%,金属综合平均品位高达22.54%,以上5种矿产金属储量分别达22万t,110万t,59万t,1824 t,21520 t,资源潜在价值超过200亿元。原设计开采37 a,但是在矿区范围内50多家非法民矿疯狂掠夺、盗采下,矿区百孔千疮,矿山2000年底矿石保有储量仅240万t,估计还有2~3年即将闭坑,因民采而导致锡矿山至少缩短寿命20 a以上。疯狂盗采使矿区所在地南丹县涌现出10多个千万元以上的暴发户,其中不乏拥有亿元资产的个体矿老板。2001年7月,该矿体因以探代采的民营企业在深部打穿透层而发生惨重矿难,被国家有关部门永久性关闭。