

节能的效益有多大?  
中国铝业河南分公司5年节能60万吨标准煤,相当于一座中型煤矿的年产量!  
这并不是耸人听闻。2006年,他们在氧化铝产量和经济总量比2001年翻一番的情况下,万元生产总值能耗同比降低20%以上,产品环比节能量达21.3万吨标准煤,产品综合能耗比2001年降低20%以上。  
一家原本高耗能的企业,却走出了一条高效益与低能耗并存的科学发展道路。  
近日,记者来到位于郑州市上街区的这家公司,一探奥秘。

## “吃‘粗粮’的胃口很大啊!”

高品位铝土矿具有低硅、低铁、高氧化铝等特性,备受铝工业企业欢迎,因此俗称“细粮”。  
“但是,铝土矿不可再生,我们不能吃子孙饭,走高消耗、低增长的老路,必须不断提高资源综合利用水平,‘粗粮’和‘细粮’搭配吃,走可持续发展的科学发展道路。”中铝河南分公司总经理王熙慧如是说。

可是,吃“粗粮”多了,就会消化不良,直接导致产品综合能耗和生产成本的上升,影响企业整体效益。

怎么办?  
为使中低品位的铝土矿得到充分利用,中铝河南分公司在拜耳—烧结混联法生产氧化铝工艺的基础上进行再创新,成功摸索出一条中低品位铝土矿综合利用的新途径,大大延长了河南铝土矿的服务年限。

与此同时,公司加快推进自主创新,大力发展循环经济,积极探索资源能源综合、高效利用的新技术、新工艺,使灰渣等废弃物“变废为宝”,年创经济效益2000万元以上。

渣出工序是氧化铝生产中的核心环节,能耗占整个生产过程能耗的30%。

从上世纪50年代开始,世界同行就开始致力于如何在这道工序上降低能耗的攻关研究,但迟迟没有结果。

中铝河南分公司却对现有工艺流程进行大胆创新,建成了具有自主知识产权的世界第一套“水硬铝石管道化溶出”工业化装置。

与传统工艺相比,热利用效率提高了近20个百分点,而吨氧化铝能耗降幅接近50%,单位产品成本降幅达8.86%,主要经济技术指标均达国际先进水平。

类似这样的科技成果,还有很多。2002年以来,河南分公司通过省部级鉴定的科技成果,就有64项之多。其中7项达到国际领先水平,22项达到国际先进水平。科技成果转化率达92%,科技项目整体回报率连续5年保持在30%以上。

国际上首创了以碳分母液连续苛化技术为核心的“混联法氧化铝补碱新工艺研究与应用”,大幅提高碳分产量,年创经济效益近4000万元。

具有自主知识产权的间接加热连续脱硅技术与烧碱法粗液常压脱硅技术,使烧碱法脱硅工序能耗降低40%以上。

铝电解“三低”技术,即低初温、低过热度、低电解温度的推广,使吨铝电耗减少300千瓦时。与2001年相比,电解阳极效应系数由0.4次/日槽降至目前的0.2次/日槽,吨铝PFC(多氟碳化物)气体排放量消减近60%。

一系列具有自主知识产权的推广应用,为中国铝业河南分公司节能减排、减污增效奠定了基础,使这个老国企焕发了青春。

能耗一松,就是一个偌大的“窟窿”;紧一紧,就是一块不小的“奶酪”。中铝河南分公司就是这样,在节能降耗、减污减排中,抓住了科技创新这个重点和关键环节。

## 决不能让废水白白流走

中铝河南分公司热电厂除盐站,拥有一套国内最先进的制水设备——反渗透系统。

这个系统清洁、高效、无污染、低能耗,但在冬季基本处于高负荷运行状态,夏季运行效率则较低,近半数装置处于停运状态。通过轮流停运系统,解决了系统内细菌繁衍问题,但又会造成废水白白流失的新问题。

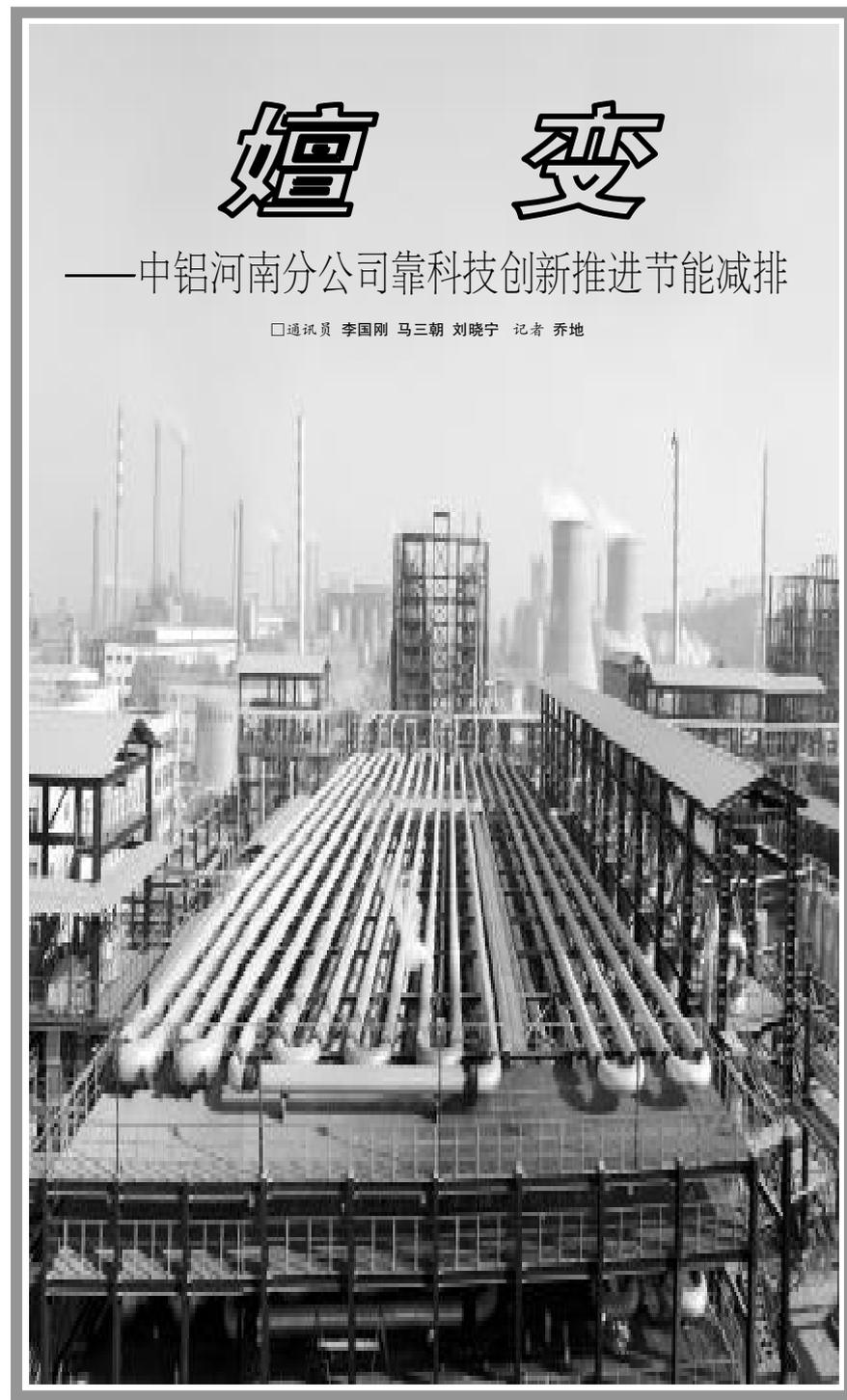
为避免这种局面,技师王建军和他的伙伴们看在眼里,记在心上。

他们反复试验,最终成功组装了一套反渗透低压冲洗水回收装置。

这个装置充分利用废水箱里的水,通过反洗装置,又将低压冲洗水回收至浓水箱里,一举解决了反渗透系统长期停运时的“老大难”问题。

类似这样,围绕生产过程中的瓶颈环节,深入开展专项技术攻关活动,在中铝河南分公司已蔚然成风。

热电厂改进水源连续排泥生产工艺为间



# 嬗变

## ——中铝河南分公司靠科技创新推进节能减排

□ 通讯员 李国刚 马三朝 刘晓宁 记者 乔地

歇式排泥,每年可减少外排水84.6万吨,年节水50万立方米。

运输部通过革新车辆转向架冲洗工艺,把一次性用水改为水循环冲洗,提高了水资源的利用率,减少了废水排放。

氧化铝厂一厂通过管网整合将34个新水点减少到了12个,新水用量降低50%,实现了污

水0排放。

除了“看好”厂区的废水外,中铝河南分公司还把眼光盯在了上街地区的污水上。2005年,公司投资5000万元建设了一座污水处理厂,投产后该厂每年可处理污水1300万吨,回收中水1200万吨,实现上街地区生活污水的0排放。

通过积极探索效益最佳、能耗最低的生产组织最优方案,中国铝业河南分公司实现了中低品位矿石的高效经济利用。2006年,公司56项内控指标中,42项优于或等于上年同期持平,指标优化率达75%。5年来,员工提出的小改小革、合理化建议、质量管理QC成果累计达85431项,为公司创造效益8000余万元。

## 高耗能企业里的“旅游景点”

在中铝河南分公司采访,公司领导热情邀请记者去公司的“旅游景点”看看。

记者颇为诧异。但公司方面说,决非戏言。这就是他们2005年9月建成投产的70万吨氧化铝项目,即现在的氧化铝二厂。

这里是郑州市首批“工业旅游”项目之一,还是郑州市科普教育基地。

公司党委书记王立建自豪地说:“这在中国铝业发展史上是首屈一指的!”

副总经理吕子介绍,这是他们依托自主研发的管道化溶出技术,建成的世界上规模最大的“水硬铝石管道化溶出技术”示范基地。其人均实物劳动生产率和节能减排效果,达到国际同行业领先水平,被国内外专家誉为“氧化铝工艺发展历程中的一个里程碑”。

这个新型氧化铝生产厂,集成了管道化溶出、二段磨矿、高效沉降分离、立式叶滤机、机械搅拌分槽、多效降膜蒸发技术和沸腾焙烧等多项世界一流技术和装备,可谓我国铝业高新技术的博览会。

与目前国内同类项目相比,氧化铝二厂的工艺设备投资节省24.7%,生产能耗降低约50%,新水消耗降低32%,烟尘排放量减少87.5%,二氧化硫排放量减少80%,工业废水得到循环利用,实现了0排放。

而这仅仅是中国铝业河南分公司的一个缩影。

重组5年来,他们围绕结构调整进行的大修、技改项目,就累计投入70亿元以上。氧化铝挖潜提产、蒸发节能技术改造等一大批增产增效、节能降耗项目相继建成,有力推动了公司整体技术装备水平的全面升级。

他们还实施熟料窑收尘改造等清洁生产项目866项,创效7049万元,一大批节能减排的重点项目相继开工或建成投用。如采用先进的气态悬浮焙烧炉替代高能耗的焙烧窑,使吨氧化铝的油耗降低40%;锅炉和熟料窑收尘改造、新建碳素3号焙烧炉等项目建成投用……

与5年前相比,在年产量翻番的情况下,工业烟尘、氟化物、区和生活区降尘量分别削减了35%、88%、36%和32%,主要环保指标全部达到或优于国家标准。

目前,中铝河南分公司已作出“十一五”发展规划,高效、节能、环保项目,将进一步在企业产业结构调整和技术装备升级等方面“唱主角”。

## 人人都在算节约账

在中铝河南分公司采访,发现人人都在算节约账。水电厂厂长高锡新见到记者的第一句话就是:“我们这个用水大户,目前已经实现工业废水‘0排放’了。”

高锡新这样算账:公司每天生产生活用水约63万吨左右,1年就是2.3亿吨左右。为了节约用水,公司在全厂设立了工业废水处理装置,6个循环水泵房将处理后的水再引入生产流程,使工业水循环利用率达到100%。原来氧化铝年产量100多万吨时,新水用量是这么多,而今年产量翻番至230万吨,用量基本没有增加,5年累计节水达604万吨。

作为大型资源型企业,除此之外,中铝河南分公司还将煤、电等资源的利用也纳入节能降耗一盘棋中,他们从细节着手,自主研发新技术对工业“三废”回收再利用,不仅培育了新的经济增长点,而且形成了新的高附加值产业链。

在氧化铝和电解铝生产现场,加装收尘装置,将氧化铝微粉收集再焙烧,形成了年产1万吨高白、超硬的化学氧化铝的生产,成为生物制药、微电子等领域的基础材料。

自主研发达到国际领先水平的树脂法提取金属镓技术和精炼高纯镓技术,能从氧化铝生产过程中循环的母液中提取金属镓,总回收率达75%以上,最大限度地实现了资源综合利用。中铝河南分公司也因此成为亚洲最大的镓系列产品研发和生产基地。

将废弃的灰渣和除碱后的赤泥作为水泥生产的原料,5年利用灰渣40万吨以上。

投入环保改造资金1亿2千万,对热电厂锅炉除尘系统进行改造,烟尘排放量削减95%以上,每年3万多吨的粉煤灰用于水泥混合材料,企业所在地区的大气环境质量因而也大为改善。

潮平两岸阔,风正一帆悬。展望“十一五”,王熙慧坚定地说:“我们将继续坚定不移地贯彻落实科学发展观,深化自主创新,力争到2010年,氧化铝产能突破300万吨,资产总值和销售收入双双突破150亿元,万元生产总值能耗比‘十五’末下降200%,节能30万吨标准煤以上。”

# 节能减排:为了“又好又快”发展

## ——热电厂以节能减排促发展方略

□ 肖明

2006年,热电厂在保证分公司氧化铝产能、资产总值和销售收入人均比2001年翻了一番的基础上,在基本没有新增大型主体设备的情况下,蒸汽产量净增219.4万吨,自发电净增3859.1万千瓦时。5年累计节约标准煤25660

## 依靠技改:拓展增产降耗空间

近年来,热电厂相继对6至9号4台锅炉进行了提产改造,改造涉及高效模式省煤器、高效螺旋式管空气预热器、新型液冷燃烧技术10多项先进的节能环保技术和装备。通过技改厂新增产能100吨,相当于新建1台中型中压锅炉,节约投资3000多万元,锅炉热效率燃烧效率分别达到92.5%和98%,经济、环

可显著提高炉效率1%,每年预计可节约5000多吨标准煤。其他项目也正在有条不紊地展开——

强化管理,形成节能减排合力

几年来,热电厂深入推进管理升级“三步走”战略,5年整改缺陷5000多项,127项管理和技术体系构成了全厂节能减排的标准网络和长效机制,管理流程的成功再造,充分调动了全员立足岗位节能减排的自觉性和积极性。同时坚持开展全员、全过程、全方位的节能减排工作,将目标、能耗和污染等指标层层细化分解到每道工序、每个岗位、每名员工,做到“人人心中有目标,人人肩上有指标”。

今年3月,锅炉煤粉单炉计量项目、磨煤机群自寻优节能集散控制系统研究开发项目等20多项节能改造项目顺利完成了内部招标工作。目

可显著提高炉效率1%,每年预计可节约5000多吨标准煤。其他项目也正在有条不紊地展开——

强化管理,形成节能减排合力

几年来,热电厂深入推进管理升级“三步走”战略,5年整改缺陷5000多项,127项管理和技术体系构成了全厂节能减排的标准网络和长效机制,管理流程的成功再造,充分调动了全员立足岗位节能减排的自觉性和积极性。同时坚持开展全员、全过程、全方位的节能减排工作,将目标、能耗和污染等指标层层细化分解到每道工序、每个岗位、每名员工,做到“人人心中有目标,人人肩上有指标”。

今年3月,锅炉煤粉单炉计量项目、磨煤机群自寻优节能集散控制系统研究开发项目等20多项节能改造项目顺利完成了内部招标工作。目

低了20摄氏度,其他锅炉排烟温度也下降了7摄氏度以上。排烟温度每降低14摄氏度,锅炉热效率可提高1%,相当于年节约5000多吨标准煤。

该厂还广泛动员员工自己动手构建以岗位、炉台、班组、机台为基点的微循环,从而使进入热力系统的物料和产生的蒸汽、电及废料迅速动起来,循环起来。2006年3月,热电厂燃化车间员工王建军针对除盐站反渗透系统夏季细菌滋生形成污染的问题,成功组装了一套反渗透低压冲洗水回收装置,二次水利用率达90%以上,年可回收低压冲洗水近4万吨,可反洗过滤器756台次,节约费用4万多元。

## 综合利用,实现化害为利

热电厂本着环保生产由污染末端治理向污染防治治理转变的原则,先后将6至8号锅炉炉膛收尘器全部改建为电除尘系统,收尘率由过去的90%以下提高到现在的99.8%。同时利用配套建设的粉煤灰浓相气力输送系统,将收集的粉煤灰高压给水泵送至厂区,每年可消耗粉煤灰9万吨以上。2006年,在年蒸汽产量不断增加,而煤种基本没有变化的情况下,烟尘排放量总量比2001年降低了50%以上,灰渣综合利用率达到

系统和锅炉厂房负压收尘装置等环保项目,岗位粉尘合格率全面达标。下一步,热电厂将加快3至5号锅炉水膜除尘器改建电除尘器步伐并配套建设两座粉煤灰库,实施“电除尘器+袋除尘器”的复合除尘技术的可行性研究,使单位立方米粉尘浓度降到50毫克以下。力争早日上马粉煤灰制砖生产线,吃掉“灰渣堆场的堆粉渣”,到“十一五”末,实现粉煤灰综合利用率达到100%。

在废水利用方面,热电厂通过优化工艺,建立了工业废水二次循环利用系统,使转机冷却水、反渗透废水、灰渣坝渗水等工业废水全部循环利用,每年可少排污水工业废水1000多吨,并实现了0排放、0污染。热电厂还成功开发并安装了套套螺杆膨胀动力发电机组,利用锅炉排污水发电,充分利用余热,产生了较好的效益,单机功率为200千瓦,年可发电320多万千瓦时,年创效益78万元。目前,螺杆蒸汽动力机高压给水泵项目也已进入可行性研究阶段,热利用前景将更加广阔。