

实施清洁生产是钢铁业可持续发展的根本保证

王毅

(首钢总公司,北京 100043)

摘要 阐述了对清洁生产发展和实践的认识,通过对首钢近年来结构调整、淘汰落后、节能降耗、环境治理,实现工艺清洁化、能源清洁化,走可持续发展道路等方面实践的分析和论述,说明清洁生产是钢铁工业可持续发展的必然选择。并结合国家将于 2003 年实施的《清洁生产促进法》所提出的要求,提出下一步首钢实施资源、能源“减量化、再使用、再循环”的循环经济生产方式,以及钢铁业清洁化生产工作的主要措施和远景目标。

关键词 清洁生产 钢铁 可持续发展

CLFANER PRODUCTION——THE INSURANCE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF IRON AND STEEL INDUSTRY

WANG Yi

(Shougang Corporation, Beijing 100043)

ABSTRACT This paper expounds the author's understanding about the development and practice of the cleaner production. It explains that cleaner production is necessary selection for sustainable development in the iron and steel corporation through analyzing and discussing practice at the aspects of structure adjustment, eliminating through selection, pollution control, realizing cleaner production process, cleaning energy sources and taking sustainable development as the way in Shougang Corporation in recent years. Based on the demands regulated by 《The Cleaner Production Accelerating Law》 which is carried out through the country in 2003, the realizing recycling economic methods of "Reducing, Reuse, Recycling" which will be carried out in Shougang Corporation on natural resources, energy sources and main methods and perspective targets on the cleaner production work in Shougang Corporation are put forward.

KEY WORDS cleaner production, iron and steel, sustainable development

实现可持续发展,核心问题是实现经济社会和人口资源环境的协调发展。发展不仅要看经济增长指标,还要看人文指标、资源指标、环境指标。首钢作为我国特大型企业集团,从 1995 年开始,认真贯彻党中央、国务院和北京市委、市政府的要求,坚持把实现可持续发展作为一个基本的指导思想,在全面推进战略性结构调整,努力提高企业核心竞争力的同时,通过积极推进结构调整,实施钢铁业清洁化改造,加大

环境治理力度,在减少污染物排放量、减少环境负荷、改善环境质量等方面取得了明显效果。

1 首钢企业环保观的发展与变化

回顾首钢近 20 多年来的发展过程,在对企业环保工作的认识,即企业环保观上,经历了一个发展变化的过程,大体经历了 3 个阶段。

第一阶段,1978 年到 1994 年,首钢在当时短缺

经济的拉动下,钢铁生产规模迅速扩大,钢产量从179万t增加到824万t,增长3.6倍,企业取得了很大的发展。但在这一阶段的后期,企业发展的指导思想上,存在着片面追求产量、盲目扩大规模的倾向。从环保工作看,虽然在一定程度上进行了环境治理,也取得了一定效果,厂区烟粉尘年排放量由1978年的43 017 t,到1994年下降到30 139 t;但总的来看,遗留下许多环保欠帐,有些污染物的排放量有较大幅度增加,二氧化硫年排放量从25 827 t增加到37 465 t,增加了45%,影响了厂区大气环境质量。

第二阶段,从1995年到2000年,首钢从地处首都的实际出发,从自身生存发展的需要来认识环境治理工作的重要性,按照国家和北京市的要求,结合首钢实际,贯彻可持续发展战略,确定“质量、品种、效益、环境”的发展方针,加大了环境治理工作力度,工作的重点是加强末端治理,偿还环保欠帐,使厂区环境质量明显改善,环保工作取得了明显成效。2000年同1995年相比,各项污染物排放量大幅度下降,二氧化硫、烟粉尘排放量分别下降了62.9%、63.01%。

第三阶段,从2001年以来,首钢的企业环保观发生了重大的变化。在企业总体发展战略中,贯彻“三个代表”的要求,自觉地落实可持续发展战略。坚决摒弃“环保”就是“三废”处理、达标排放的老观念,积极探索冶金企业可持续发展模式,大胆导入“低污染、高利用、低排放”为特征的清洁生产模式,使钢铁生产由相对落后的“资源—产品—污染排放”向较为先进的“资源—产品—再生能源(资源)”转变,确定了建设科技首钢、绿色首钢、人文首钢,实现人、技术、环境和谐一致的目标,确定了全面实现钢铁生产清洁化的基本原则,即:一是推进资源、能源“减量化、再使用、再循环”的循环经济生产方式,实施钢铁生产全过程污染控制;二是紧密结合钢铁业结构调整,加快淘汰落后工艺设备,提高整体工艺装备和工艺技术清洁生产水平;三是推广节能降耗,减少环境负荷的新技术,实现能源清洁化;四是明确了深化环境治理的指导方针,即实现“四个转移”:由控制有组织排放进一步转向控制无组织排放,由污染物单项达标治理进一步转向次生污染物的综合治理,由水污染物达标治理进一步转向水资源的充分回收利用,由企业内部的环保治理进一步转向为改善社会环境和消纳城市废弃物作贡献。

实现钢铁清洁化生产顺应了世界经济和我国可

持续发展的总体趋势,体现了首钢的环保工作由被动转向主动,由不自觉转向自觉,向更高的层次、更深的程度发展。首钢新的环保观的核心内容,一是企业的目标,要由单纯追求效益的取向,转变为追求企业的全面发展,将自身的发展融入区域经济的发展之中,谋求经济效益、社会效益和环境效益的统一。二是企业竞争力的内涵,不仅体现在产品的价格、质量和服务上,还要体现在为改善社会环境作贡献;企业提高环境质量的能力,是企业竞争力的有机组成部分。三是首钢作为大型冶金企业,承担着三个方面的社会功能和责任,即为社会提供优质的钢铁材料;实现能源转换,充分利用能源,为社会供应能源作贡献;在做好自身环境治理的同时,充分利用冶金技术消纳城市废弃物,为改善社会生态环境作贡献。四是企业的环境保护工作,跳出了单纯从末端对环境污染进行治理的落后模式,跳出就环保讲环保的小圈子,由传统上的污染治理、达标排放,转到清洁生产、生态工业和循环经济上来,提升了首钢环境保护的高度、深度和广度。

多年来,首钢的企业环保观不断提高和深化,努力建设与环境友好相处的都市型绿色企业,取得了积极成效。

2 首钢清洁生产的具体实践

在首钢企业环保观的发展变化过程中,首钢清洁生产工作的内容也在不断完善变化,不断赋予新的内容。首钢清洁生产具体实践工作大体分三个阶段。

第一阶段是1995年以前,环保治理是以末端治理为主。虽然在技术改造中采用了节能、减污的清洁生产工艺技术,但尚未提高到清洁生产的理论上来认识,但无形中实施的清洁生产改造,对后来首钢的环境质量起到了积极作用。

(1) 在环保末端治理上,仅“八五”期间,首钢就投入8.1亿元,实施了焦化厂1号和3号焦炉焦侧除尘、炼铁厂高炉煤气布袋除尘器改造、烧结厂机尾电除尘改造及轧钢污水处理等238个治理项目,使一批污染源得到了初步治理。

(2) 在技术改造上,结合1、3、4号高炉大修,原料系统采用万吨圆筒储仓,改变了原料露天堆放造成的粉尘无组织排放。上料系统采用大型胶带运输机,直送炉顶料罐,减少了炉料转运扬尘污染。结合1、3号焦炉技术改造,实施了装煤车采用螺旋给料,在炉顶安装了高压氨水喷淋装煤装置,在国内率先在出焦

系统上配备了皮带密封集尘式焦侧除尘设施。在炼钢工艺上,采用了节约能源、减少污染的连铸工艺,连铸比提高到 81.41%。同时还停止了特钢南区 9 台电炉和一耐火材料厂 5 座导焰窑的生产,消除了污染严重的污染源。

(3) 在节能降耗方面,实施了炼铁厂 2、4 号高炉压差发电节能技术改造,利用高炉炉顶排出的高炉煤气推动透平发电,既回收利用能量,又降低了高炉煤气减压产生的噪声污染。三个炼钢厂实施了转炉煤气气回收技术改造,新建 7.5 万 m³ 煤气柜,既减少废气中一氧化碳排放量,又回收了二次能源。实施了动力厂燃煤蒸汽锅炉全部改为全烧高炉煤气锅炉,既充分利用二次能源,又从源头消除了燃煤污染。实施了建材化工厂石灰窑废气中二氧化碳回收技术改造,分离回收废气中二氧化碳作为产品销售,并消除对环境的影响。

第二阶段是 1995~2000 年,在清洁生产方面,由于受在第一阶段中采取的技术改造、节能降耗等清洁生产措施取得明显成效的影响,对清洁生产工作有了进一步的认识,清洁生产工作得到了进一步开展。但由于“八五”期间,环保欠帐较多,末端治理的步伐不仅没有削弱,而且进一步加速。

(1) 结合结构调整,淘汰污染严重的落后设备,从源头消除污染源。先后停止了 5 t 电炉、热轧薄板轧机、75 m³ 白灰窑、冲天炉及铸钢、铸铁炉和燃煤工业炉窑等设施的生产,消除污染源。

(2) 积极由高能耗、高物耗、重污染的粗放型为主,逐步向节能、低耗、少污染的经济效益型转变。采用国内外清洁生产新工艺,从源头控制污染物的产生量。如在炼铁工艺方面,采用高炉喷煤粉节能降耗新技术,通过扩大磨煤能力、改进高炉操作等措施,进一步提高高炉喷煤比,减少入炉焦炭量,相应减少炼焦过程中产生的污染。在炼钢工艺上,对三炼钢厂实施了技术改造,将连铸、模铸混合生产工艺改为全连铸工艺,对方坯连铸机进行了高效化改造,节约了能源,减少了污染。采用溅渣护炉新技术,实施了二、三炼钢厂转炉溅渣护炉技术改造,使转炉炉龄从 1996 年的平均 1 568 炉提高到 2000 年的 7 500 炉,节约了资源,减少了工业固体废物的产生量。采用清洁生产工艺,新建了以转炉煤气为燃料的白灰套筒窑,替代了 2 台传统燃煤竖窑旧工艺,消除燃煤产生的污染。焦化厂 1 号焦炉用干法熄焦清洁生产新工艺替代了湿

法熄焦旧工艺,既消除了污染,又回收了能源。为从源头控制污染,积极推行精料政策,如烧结厂采用平均含硫率为 0.04% 的低硫矿粉替代平均含硫率为 0.15% 的高硫矿粉,大幅度降低了烧结烟气中二氧化硫的产生量。电力厂 220 t 燃煤锅炉采用含硫率低于 0.5% 的低硫优质煤替代含硫率为 1% 的高硫煤,年可减少二氧化硫产生量约 4 000 多 t。

(3) 减轻企业环境负荷是合理利用和节约资源,实现可持续发展的重要内容。首钢采取有效措施积极节能降耗。如兴建全国第一台 220 t 全燃高炉煤气锅炉,每小时回收利用低热值高炉煤气 22 万 m³。在此基础上,又对 3 座 220 t 燃煤锅炉实施掺烧 15% 高炉煤气改造。为充分利用烧结机头烟气余热,建成了烧结机余热回收锅炉。为实现负能炼钢,新建了 8 万 m³ 干式煤气柜,实施了炼钢转炉高温烟气余热回收技术改造。

在厂区实施能源使用战略性转移,用转炉、焦炉混合煤气替代轧钢加热炉使用的一次能源重油,厂区实现轧钢无重油化生产,消除了燃烧重油产生的污染。同时对轧钢加热炉采用蓄热式加热炉技术改造,进一步降低了能源消耗。

(4) 在末端治理上,进一步加大了环境治理力度,“九五”期间共投入 9.06 亿元,完成环境治理项目 189 项。在环境治理中,以炼铁、烧结、焦化等污染重的前工序为治理重点,集中力量对这些区域进行了深度系统的治理。先后完成了 1 号高炉炉前除尘、2 号高炉炉前及料仓除尘、3 号高炉料仓除尘、一期筒仓除尘、4 号高炉料仓除尘、一烧原料系统除尘改造、1 号焦炉装煤除尘及干熄焦等治理项目,使主要污染源得到有效治理,无组织排放基本得到了控制。

(5) 采用先进工艺和设备,提高固废综合利用率水平,实现废物再使用。首钢引进德国先进钢渣处理技术和设备,建成了一条年处理 120 万 t 的钢渣处理生产线,使钢渣综合利用率达到了 95% 以上,取得了较好的环境效益和经济效益。

(6) 按照国务院批准的《中国的 21 世纪议程》,以及原国家经贸委《关于实施清洁生产示范试点计划的通知》和原国家冶金工业局《关于开展冶金工业清洁生产试点工作的通知》要求,先后组织三炼钢厂、中板厂及电力厂等 10 个单位开展清洁生产审核试点工作。主要通过对炼钢、轧钢、电力等生产工艺过程能耗、物耗、产污及排污等问题开展清洁生产审核,制定

实施了 152 项清洁生产方案。在此期间首钢运用清洁生产审计,推动清洁生产管理成果荣获北京市第十五届企业管理现代化创新成果二等奖。

通过实施以上环境综合整治措施,使工业污染源实现达标排放、主要污染物排放总量大幅度削减,厂区环境质量得到了显著改观。

第三阶段是从 2001 年以来,尤其是《国家清洁生产促进法》颁布实施后,首钢进入全面推进清洁生产新阶段。

(1) 以国家新颁发的《国家清洁生产促进法》为契机,成立了由主管经理挂帅的总公司清洁生产工作领导小组,成立了由生产、环保等专业部门组成工作小组,编制了《首钢总公司清洁生产实施方案》,明确了清洁生产工作职责与分工。根据国家颁布的《清洁生产促进法》,编制《首钢总公司清洁生产管理办法》。

(2) 组织开展清洁生产的宣传培训工作,先后培训了厂级、科级领导干部 100 多人次,培训专业技术人员 200 多人次,培养和锻炼清洁生产审核骨干队伍,为在总公司内部全面开展清洁生产审核工作创造了条件。

(3) 进一步加大结构调整力度。2001 年停止了初轧厂 850 轧机生产,炼钢实现全连铸,实现了轧钢一火成材,消除了 24 个均热炉污染源;停止一炼钢厂 2 台 30 t 转炉、模铸生产,消除小转炉冶炼粉尘污染源;全部停止 14 台燃煤蒸汽机车运行,彻底消除流动污染源。2002 年停止了特钢炼钢生产,彻底消除了电炉冶炼粉尘污染。

(4) 作为一个老钢铁企业,在实施全过程清洁生产改造的同时,对一些必要的污染源还须进行深度治理。2001~2002 年首钢投入 5.8 亿元,完成 2 号高炉料仓除尘、二炼钢厂 2 号转炉一次除尘改造、一烧机头除尘改造、新建公司总污水处理厂等 40 个环保治理项目。

3 首钢实施清洁生产取得的成果

首钢通过实施资源、能源“减量化、再使用、再循环”的循环经济生产方式,实施钢铁生产全过程污染控制的清洁生产管理、治理工作,使首钢钢铁工艺清洁生产装备水平得到显著提高,能源消耗大幅度降低,污染物排放总量大幅度下降,环境负荷不断减轻,取得了显著的成果。

3.1 资源、能源的再使用、再循环达到国内先进水平

几年来,首钢在高炉上采用了高炉炉顶压差发电技术,将压能转化为电能回收利用;在烧结机上采用了烟气余热回收技术,将烟气余热转化为蒸汽加以利用;在焦炉上采用了干熄焦技术,利用锅炉将红焦显热回收产生蒸汽并进行发电。在转炉上采用 OG 装置和干式煤气柜回收转炉煤气。在轧钢加热炉上实施燃气改造,实现轧钢无重油化生产。对炼铁、炼钢、轧钢产生的铁渣、钢渣及轧钢铁皮等固体废物,经过加工处理后,作为二次资源进行了回收利用(图 1)。采用法国德利满公司高密度澄清池、V 型滤池先进技术和设备,新建了厂区总污水处理厂。采用具有脱氮功能的 A-O-O 生化处理工艺和混凝—过滤—活性碳吸附深度处理工艺,新建了焦化生化水处理设施,使首钢废水治理达到国内先进水平。厂区外排水中主要污染物排放浓度均达到或优于《北京市水污染物排放标准》二级标准,总污水处理厂处理后的水 70 % 回用。同时,对厂区污水实施厂级、区域级及公司级三级水處理及回收循环用水模式,不仅确保了外排水质,而且提高了水循环利用率,大幅减少了新水用量(图 2),2002 年厂区水重复利用率达到 96.05 %。这些措施的实施,既减少了一次能源和资源的消耗,又实现了二次能源的再使用,二次资源的再循环。

3.2 主要生产设备环保装备水平达到国内先进水平

几年来,积极引进先进污染治理技术,对炼铁、烧结、焦化等污染重的前工序进行了系统的深度治理。在炼铁工艺上,在高炉料仓及转运站系统采用双层密封、移动式通风槽新技术,为高炉装备了炉前除尘器、料仓除尘器及转运站除尘器;在炼焦工艺上,采用干法熄焦、焦侧、装煤除尘等新技术,为焦炉装备了干法熄焦设施、出焦除尘系统及装煤除尘系统;在烧结工艺上,采用了高效电除尘器替代多管除尘器技术,为烧结机装备了机头除尘、机尾除尘、筛分除尘及环境除尘系统。在炼钢工艺上,OG 系统采用 RD 型二文喉口替代 PA 型喉口、增加 90°弯头脱水器、折雾板水雾分离器、配套炉口微差压装置等技术,为转炉装备了一次除尘系统和二次除尘系统。通过采用以上措施,使炼铁、烧结、焦化及炼钢等主要生产过程产生的无组织烟粉尘污染源基本得到了全面治理,环保装备水平达到国内先进水平。

3.3 主要技术经济和环保指标达到国内先进水平

(1) 主要技术经济指标大幅度提升

通过实施清洁生产技术改造,技术经济指标得到

大幅度提升。喷煤比由 1995 年的 50.63 kg/t 提高到 2002 年的 129.9 kg/t, 提高了 156.57 %; 入炉焦比由 1995 年的 499.15 kg/t 下降到 2002 年 371.8 kg/t, 降低了 25.51 %; 连铸比由 1995 年的 81 % 提

高到 2002 年的 100 %, 提高了 23.46 %; 吨钢综合能耗从 1 129.9 kg 下降到 2002 年的 883.57 kg, 降低了 21.8 %; 吨钢新水耗量由 1995 年的 13.83 t 下降到 2002 年的 7.1 t, 降低 48.66 %。

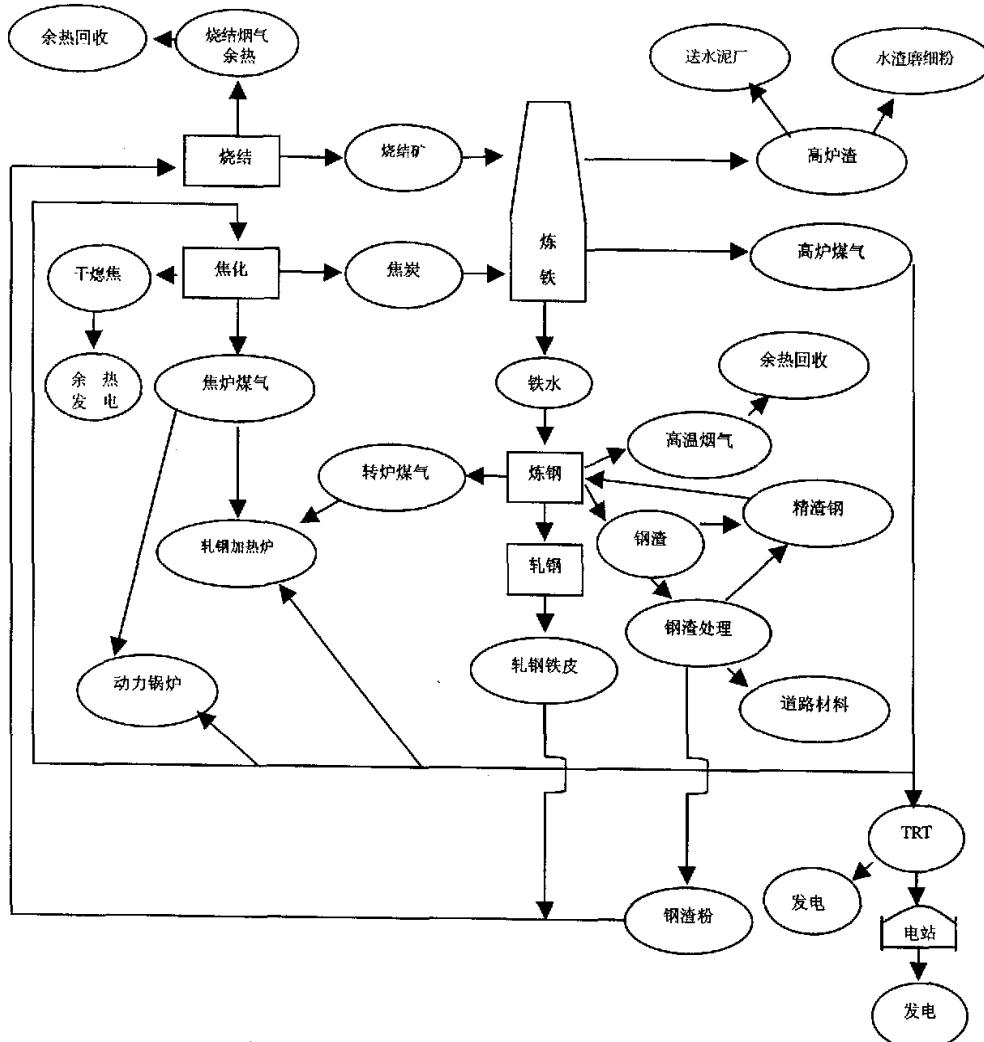


图 1 首钢钢铁生产过程资源和能源产生与再利用框图

从 1995 年到 2002 年, 厂区重油用量从 10.01 万 t, 到 2001 年全部取消; 燃煤量从 100.84 万 t 下降到 2002 年的 65.37 万 t, 减少了 35.17 %; 焦炉煤气用量从 75 036 万 m³ 增加到 77 740 万 m³, 增加了 3.6 %; 高炉煤气用量从 1 087 968 万 m³ 增加到 1 190 334 万 m³, 增加了 9.4 %。

(2) 主要环保指标达到历史最好水平

通过实施全过程清洁生产措施, 在钢产量基本持平的情况下, 首钢主要污染物排放总量得到大幅削减, 吨钢烟粉尘排放量由 1995 年的 3.78 kg 下降到 2002 年的 0.85 kg, 降低了 77.51 %; 吨钢二氧化硫排放量由 1995 年的 4.99 kg 下降到 1.56 kg, 降低了 68.74 %, 吨钢各项污染物排放量水平居冶金行业前列。首钢由北京市监控的 29 个重点单位、区县控

制的24个非重点单位，2000年5月全面实现达标排放，提前完成了国务院提出的工业污染源达标排放的要求。

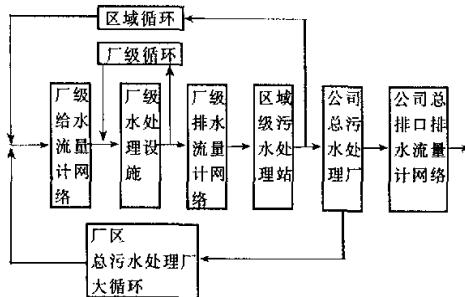


图2 首钢钢铁生产过程水处理和再利用框图

首钢厂区大气环境质量明显改善，从1995年到2002年，降尘量由 $43.5 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$ 下降到 $20.4 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$ ，降低了53.10%；总悬浮颗粒物由 $835.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 下降到 $375.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，降低了55.06%；二氧化硫由 $113 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 下降到 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，降低了55.75%；一氧化碳由 $3.3 \text{ mg}/\text{m}^3$ 下降到 $2.3 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，降低了30.30%。

3.4 与国外同行业先进企业相比，差距正在逐渐缩小

通过实施结构调整、环境治理等清洁生产措施，首钢环保指标得到大幅度提高，已接近国外同行业先进企业20世纪后期水平，但还有一定差距，详见图3。

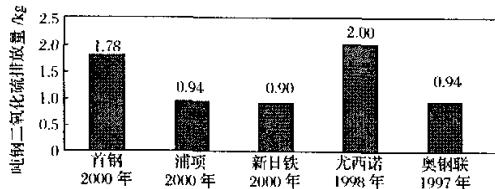


图3 吨钢二氧化硫排放量与国外同行业先进企业相比

几年来，由于首钢加大环境治理投资力度，采用了先进的环保治理技术及节能降耗、淘汰落后污染设备等全过程清洁生产措施，首钢环保指标提高速率明显加快。首钢吨钢二氧化硫排放量由 4.99 kg 降到 1.56 kg ，降低了68.74%，用了8年。环保治理起步较早的新日铁吨钢二氧化硫排放量由 4.14 kg 降到 1.29 kg ，降低了68.84%，也用了8年时间，此后吨钢二氧化硫排放量基本保持在 $0.76 \sim 0.99 \text{ kg}$ 之间。

的较好水平，见图4。按照首钢目前的治理力度及指标提升速率，再有2~3年时间，首钢的环保指标就能达到国际先进水平。

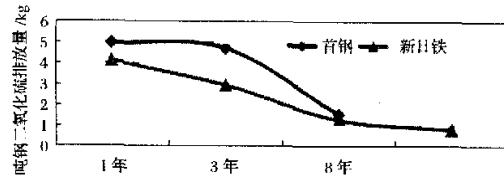


图4 环保指标提升速率趋势图

3.5 充分发挥自身的优势，向建设与环境友好相处的都市型绿色企业迈出了坚实的一步

(1) 充分利用冶金技术消纳城市废弃物。如1999年以来利用炼钢设备消纳处理北京市报废汽车5464台，2001年为军队销毁报废各类枪支10127支、迫击炮等335门、枪械零配件1830件，既回收了资源，又消除了城市污染。目前正在研究利用焦炉、高炉处理城市废塑料，已完成工业性模拟实验，并通过北京市科委的鉴定。

(2) 发挥冶金企业能源转换功能，为社会供应能源作贡献。如首钢综合利用二次能源，通过自备电站和高炉压差发电，每年自发电量10.5亿kW·h；投资5000万元，建集中热交换站，将电力厂220t锅炉产生的中低压蒸汽转化为热水，供首钢厂区周边居民冬季取暖，供热面积达197.3万m²，使居民区减少了200t装机容量的燃煤锅炉，每年冬季减少燃煤3.9万t，既充分利用了二次能源，又减少了污染。

几年来首钢实施清洁生产取得的实际成果，充分说明了实施全过程清洁生产措施，是钢铁生产可持续发展的必由之路，是实现社会效益、经济效益及环境效益同步发展的重要保证。

4 首钢清洁生产工作远景展望

在2003年3月9日召开的中央人口资源环境工作座谈会上，胡锦涛总书记指出：环境保护工作，要着眼于人民喝上干净的水、呼吸清洁的空气、吃上放心的食物，在良好的环境中生产生活，坚持预防为主，防治结合。按照总书记的指示精神，2003~2007年，首钢认真贯彻落实国家《清洁生产促进法》《2003~2007年北京市环境污染防治目标和对策》，坚持可持续发展战略，加大结构调整和环境治理的力度，实施压缩

(下转第21页)

能率为 23.8 %, 能源费用占成本比例由 1998 年的 34.3 % 降低到了 2002 年的 26.6 %。其中: 减少煤气放散亏损和提高转炉煤气回收量两项, 可使吨钢综合能耗降低 38.9 kgcc/t。

二是削减了企业污染物的排放量

煤气放散率大幅度降低。其中: 一铁高炉煤气放散率由 1998 年的 27.4 % 降到 2002 年的 12.1 %; 二铁高炉煤气放散率由 1998 年的 7.2 % 降到 2002 年的 1.7 %, 两个铁厂年少放散高炉煤气 61 300 万 m³。焦炉煤气放散率由 1998 年的 1.6 % 降到 2002 年的 0.7 %, 年少放散焦炉煤气 468 万 m³。转炉煤气回收量由 1998 年的 43.3 m³/t 提高到 2002 年的 103 m³/t, 年多回收转炉煤气 30 000 万 m³。从而大大改善了唐钢的环境质量。

三是降低了外购能源量, 减少了外购能源费用

老区的三轧、高线、棒材和中型四个轧钢厂, 2002 年共生产钢材 436 万 t, 加热炉通过使用煤气和开展连铸坯热装热送工作, 平均油耗由 1998 年的 35.6 kg/t 降低到 5.8 kg/t, 且中型厂和高线一两座加热炉于 2002 年 7 月前实现了不燃油, 全年共节约重油 8.49 万 t, 效益 12 800 万元。2002 年北动厂通过纯烧煤气锅炉带动 2.5 万 kW 发电机组, 发电量为 17 000 万 kW·h, 可创效益 1 900 万元。

3.2 几点体会

经过多年开展各种煤气回收利用工作, 我们尝到

(上接第 9 页)

规模、结构调整和采用高新技术、清洁生产工艺技术改造传统钢铁产业, 淘汰落后生产工艺和设备; 实施资源、能源结构调整, 降低资源、能源消耗, 实现资源与能源的清洁化; 按工业生态化和循环经济的要求, 继续提高高炉、转炉及焦炉煤气和工业固体废物等能源和资源的综合利用水平, 向资源、能源深加工、生产高附加值产品方向发展, 实现区域层次上的零污染、零排放。采用先进的环保技术和设备, 对环保设施进行技术升级, 对污染进行深度治理。使首钢污染物排放总量继续大幅度降低, 大气环境质量将得到极大的改善。

到 2007 年, 力争提前到 2005 年, 通过实施一系列的清洁生产措施, 实现首钢厂区吨钢综合能耗由 2002 年的 833.57 kg 下降到 650 kg, 降低 22.02 %;

了甜头, 并深刻地体会到搞好煤气的回收综合利用, 既是开展节能降耗工作的重中之重, 也是搞好节能环保工作的牛鼻子, 煤气回收利用工作抓好了, 节能与环保工作即可实现双赢。

主要体会是:

一是转变观念、领导重视, 特别是一把手的重视是搞好煤气回收与利用的关键。实践使我们体会到: 企业没有节能的优势, 就没有市场竞争力的优势, 企业没有环保的优势, 就没有生存与发展的空间;

二是不断采用节能新技术、新工艺并与企业实际相结合, 是提高节能上水平的核心;

三是不断建立一套科学的节能管理制度和保证措施是企业做好节能工作的保证;

四是全员发动, 人人参与节能活动, 在企业内部从上到下形成节能的良好氛围是实施节能工作持续提高的基础。

总之, 我公司的煤气综合利用工作, 通过近几年的努力, 取得了一定成绩。但与先进企业比, 还有很大的差距, 主要包括: 转炉煤气热值还不够高, 煤气回收还不够均衡; 高炉煤气尚未做到零放散; 转炉炼钢工序尚未实现负能炼钢等。所有这些, 都有待于我们不断地去努力、去开拓、去提高, 通过不断深化对标挖潜活动, 努力把我公司的煤气回收利用和节能工作提高到一个新水平, 为把唐钢尽快建成“节能清洁型工厂”而努力。

入炉焦比由 2002 年的 371.8 kg/t 下降到 300 kg/t, 降低 19.31 %; 喷煤比由 2002 年的 129.9 kg/t 提高到 200 kg/t, 提高 53.96 %; 吨钢烟粉尘排放量由 2002 年的 0.85 kg 下降到 0.66 kg, 降低 22.35 %; 吨钢二氧化硫排放量由 2002 年的 1.56 kg 下降到 0.59 kg, 降低 62.18 %; 吨钢新水耗量由 2002 年的 7.1 t 下降到 5.8 t, 降低 18.31 %, 厂区水重复利用率达到 100 %, 力争做到工业废水零排放。

首钢远景规划目标实现后, 首钢钢铁生产主流程各工序工艺技术和设备的清洁生产水平达到国内同行业先进水平, 并向国外同行业先进水平靠近, 实现钢铁生产与首都环境友好相处, 并成为首都经济和环保事业的重要组成部分, 建成一个科技首钢、绿色首钢、人文首钢, 实现人、技术、环境的和谐一致, 为首钢在首都的可持续发展打下良好的基础。