首钢烧结厂烟道气的余热利用

田淑霞　刘　庸　　薛万青
（北京首钢设计院）　（首钢烧结厂）

RESIDUAL HEAT RECOVERY OF FLUE DUCT GAS OF SHOUGANG SINTERING PLANT

Tian Shuxia　Liu Yong　　Xue Wanqing
(Shougang Design Institute)　(Shougang Sintering Plant)

摘　要　本文主要介绍了首钢烧结厂近3年来利用热管技术回收机冷烧结机的低温余热，产生蒸汽实现了生产用汽自给，收到了明显经济效益，为烧结行业余热利用，节能降耗开拓了一条新路。

1　前言

目前，国内冶金行业节能降耗已成为企业创收增效的主要问题，越来越受到企业和科技人员的重视。有关烧结生产余热回收利用问题，近些年来国内外专家做了大量的工作，取得了可喜的成果与显著的经济效益，但主要集中在环式冷却烧结机和带式冷却烧结生产工艺上，首钢设计院和烧结厂根据现有生产状况（特别是冬季）公司管网蒸汽压力不足，不能满足生产要求，研究开发了热管换热器余热回收装置，克服了烟道气温度偏低，废气量大，空间狭小，气体含尘等不利因素，成功地将机冷烧结机的低温废气余热回收，产生蒸汽供给二次混合机预热混和料，实现生产用汽自给。从而填补了我国机冷烧结机余热回收的空白。

2　首钢烧结厂规模介绍及技术现状

首钢烧结厂共有2个车间，一烧、二烧车间，共由烧结机8台，烧结面积675m^2，冷却面积652.5m^2，年产烧结矿720万t，年蒸汽消耗21.6万t，费用1400万元。据数据统计表明，烧结工序能耗占冶金能耗的12%，其中烧结矿冷却废气所带走的显热占烧结总能耗的20%以上，平衡测试结果，烧结厂烧结矿冷却所带走的显热占烧结总能耗的23%，如能将这些废气的余热回收产生蒸汽，替代公司工业蒸汽其经济效益是非常显著的。

3　烟道气余热回收装置方案特点

机冷烧结机采用的是机上冷却工艺（即冷矿），与机外冷却（热矿）工艺相比，其工艺特点是不设热矿破碎和筛分，热损失少，热量集中，废气余热品位低，风量大，负压高，烟气粉尘大。这就造成换热设备相应增大，加之旧厂改造，场地窄小，给设计、制造、安装等都带来了一定的难度，设计采用了分体组装式热管换热器，利用重力密封结构成功地解决了热管联箱与壳体的密封问题。解决了该项目实施的关键性技术难题。该余热回收装置由水泵、水箱、热管换热器、引出管、汽包、下降管、列管式过热器等组成。换热器采用气—汽式热管换热器，换热器安装在除尘器前的废气烟道上，汽包位于4号机尾的11.8m平台上，蒸汽过热器安装在温度较高的烧结机冷却段18号风箱支管上，从而达到按品位合理回收烟气余热，用以产生蒸汽，供给二次混合机预热烧结矿混和料，为使混和料料温控制在最佳温度，本设计在汽包中采用了组合式汽水分离结构，使饱和蒸汽的干度达到99%左右，在流经安装在烧结机高温风箱的列管式过热器加热，最终送往二次混合机。其工艺流程：软化水站→软水箱→热管换热器→汽包→蒸汽过热器→二次混和机。我们在1998年3月开工，首先在一烧4号机上了一套余热回收装置，6月投产后势头良好，由于夏季废烟气温度较高，蒸汽产量大大超过了设计水平，紧接着二烧4号机余热利用工程也于9月开工，11月建成投产使用，同年12月通过了北京市科委的技术鉴定，并获得了北京市科技进步二等奖，北京工业勘察设计工程优秀设计三等奖，后又陆续上了一烧3号机和二烧1号机余热利用工程，分别于1999年8月和2000年8月建成投产，完全形成了蒸汽自给的局面。

4 经济效益分析

由于4台余热回收装置分别上马，我们在热管换热器的结构上也做了设计更新，使它能最大限度地回收余热，该装置每套投资约265万元，回收期为1.5年。从烧结机各项指标来看，没有受到不利因素的影响，截止到2000年底，4台余热利用装置共产蒸汽13.2万t(设计值)。

5 结束语

此项技术设计注重发挥了热管换热的高效换热性能，结合机冷烧结机工艺的特点，节能效果显著，并且投资少，见效快，安全可靠，特别适用于旧厂改造，具有很好的推广价值。