



您的当前位置: 网站首页 > 新闻动态 >

新闻动态

- > 院内动态
- > 行业快讯
- > 市场活动
- > 项目信息
- > 展会资讯
- > 热点专题
- > 技术交流



HFC2500t/d预热器分解炉系统装备的设计

徐川

(合肥水泥研究设计院 230051)

1 前言

水泥工业是国民经济中的重要原材料行业，在国民经济发展中占有重要的地位和作用。由于受宏观经济持续快速增长的影响，全社会固定投资的拉动，从上个世纪80年代开始，我国水泥工业显现强烈的发展势头，水泥产量年平均增速高于同期国民经济发展速度。2003年水泥产量达到8.63亿吨，比2002年产量增加1.38亿吨，增幅为18.9%。我国水泥产品产量从1985年起已连续19年居世界第一位。水泥产品的产销率始终保持在97~98%的较高水平。从上个世纪90年代，建材行业提出“由大变强 靠新出强”的战略方针和水泥工业“控制总量 调整结构”，“降低投资、设备国产、优化设计、强化管理大力发展新型干法水泥”的一系列的方针政策，近年来，我院也为新型干法水泥生产技术的发展做出了巨大贡献。因此，本文将对我院设计的HFC2500t/d预热器分解炉系统装备的特点等作一概述。

2 预热器的设计

预热器是根据生料粉与窑尾热烟气作同流热交换的流程而设计，其采用了5级旋风预热器，第1级为双旋风筒，其余各级为单旋风筒。工艺流程是生料粉喂入第2级旋风筒的气体出口管道，之后通过第1级旋风筒→第2级旋风筒→第3级旋风筒→第4级旋风筒→分解炉→第5级旋风筒，最终进入回转窑内煅烧。

旋风预热器集分散、换热和分离功能于一体，生料粉在旋风筒气体出口管道内被热烟气分散，同时进行热交换，被热烟气携带进入旋风筒后，生料粉与热烟气分离，同时也进行热交换。

我院设计在设计中采取了有效措施，使生料粉在旋风筒气体出口管道内充分分散并停留足够的时间。旋风筒的设计遵循高分离效率、低气体阻力的原则，使整个预热器分解系统达到高产量、低能耗。主要设计指标为：(1) 熟料产量：设计2500t/d，最大2800t/d；(2) 煤质：普通烟煤 $V_{ad} \geq 22\%$ ， $Q_{net,ad} \geq 5000 \times 4.1816 \text{kJ/kg}$ ；(3) 原料：适中的原料易烧性，较低有害成分；(4) 热耗：740kcal/kg熟料；(5) 海拔高度：<500m。旋风筒主要技术参数、旋风筒出口管道、分解炉及鹅颈管主要技术参数见表1、表2。

表1 旋风筒主要技术数据

	壳体内径mm	有效内径mm	断面风速m/s	停留时间
C2出口管道	Φ3450	Φ3070	15.6	0.69
C3出口管道	Φ3850	Φ3350	16.0	0.50
C4出口管道	Φ3950	Φ3450	16.4	0.55
C5出口管道	Φ4100	Φ3600	15.6	0.62
分解炉	Φ6000	Φ5500	6.9	3.19
鹅颈管	Φ4000	Φ3500	17.5	1.89

表2 出口管道、分解炉及鹅颈管主要技术参数

	壳体内容mm	有效内径mm	断面风速m/s
C1	2-Φ4700	2-Φ4320	3.6
C2	Φ6600	Φ6100	4.5
C3	Φ6800	Φ6300	4.6
C4	Φ6800	Φ6300	5.0
C5	Φ7000	Φ6500	4.9

旋风筒的设计采用带环状进气室的270°斜蜗壳，在引如气流径向厚度减薄，生料颗粒移向筒壁的路程短，而距出口远，从而缩短分离距离，避免短路。同时气流由蜗壳式流线型引入，减少了筒内干扰和碰撞，而且能形成较大的离心力，有效地提高收尘效率，而斜蜗壳结构可以有效减小气体阻力，克服传统蜗壳式旋风筒气体阻力偏大的缺点。

在此基础上我们又进一步优化，旋风筒进口采用5边形结构，使内部流场更合理，既有利于提高分离效率，又能降低气体阻力；减小第2、3、4级旋风筒直筒部分的高度，从而使旋风筒的气体阻力进一步减小同时降低预热器框架的高度。

第1级旋风筒采用双旋风筒，直筒部分较长，断面风速较低，其分离效率达到95%以上，可以有效减少料耗和收尘系统负荷。第2、3、4级分离效率为90%，既保证了较高的分离效率又降低气体阻力。第5级旋风筒直筒部分较长，分离效率达到93%，可以有效减少高温物料的再循环，降低第1级旋风筒出口温度同时减少气体阻力。为了便于安装和维修，旋风筒内筒设计采用挂瓦式结构。

2.1 旋风筒出口管道设计特点

众多资料显示，生料粉与热烟气80%左右热交换是在旋风筒气体出口管道内完成的。为了防止大块生料难以分散，在进料管的下方设置了撒料装置，使生料粉在热烟气中充分分散、混合。同时，每一级出口管道高度都进行了精确计算，既不增加预热器框架的高度又保证足够的换热时间，达到了良好的换热效果。

3 分解炉设计

目前国内2500t/d生产线采用的分解炉类型有十几种之多，结构形式多样，各有特点，但其功能基本相同，这些分解炉大多数能够达到生产要求。我们考察了多条生产线，对天津院TDF分解炉、南京院NC管道分解炉进行了调研分析，结合我院多年研究开发各种分解炉的经验，决定采用带鹅颈管式在线分解炉，简称HFC分解炉。

HFC分解炉具有大炉容、双喷腾效应、气体阻力低、流场分布均匀、热交换效果好、生料停留时间长、结构简单等特点。

在设计中，第4级筒入分解炉设置耐火混凝土撒料台，使生料入炉分散均匀，燃煤温度分布均匀，以提高热交换效果，进一步提高分解炉单位容积效率。

从煤粉燃烧的机理分析，其燃烧速度和燃尽率与气体含氧量、燃烧区域温度、煤粉与助燃气体混合速度有关。设计中采用二点喂煤，喷口采用旋流器，使煤粉入炉后与高温气体充分混合。降低三次风管，从下锥体入炉，提高该区域温度及含氧量，以提高燃烧效率及对煤种的适应性。

4 小结

我们认为HFC炉在线布置形式，能充分利用窑尾废气及三次风，点火升温容易，热态运行稳定，而无离线炉塌料对周边环境的影响。在我院设计的各条生产线上的运行已证明是正确、可靠、可行的。

[返回上页](#)

-- 国家机关网站 --

-- 建材网站导航 --

-- 相关水泥网站 --

-- 全国信息港导航 --

版权所有：合肥水泥研究设计院 技术支持：安徽商网

地址：合肥市望江东路60号 邮编：230051

电话：(086)-0551-3439457 传真：(086)-0551-3424995, 3417153

电子邮箱：webmaster@hcrdi.com 本网站被访问 2757272 次

皖 ICP备 05001553 号