

2 500t/d 新型干法水泥生产线耐火材料的优化配置

沈永麟 (云南省建筑材料产品质量监督检验站 昆明 650106)

李永良 (云南远东水泥有限责任公司 陆良 655600)

摘要: 云南远东水泥有限责任公司 2[#] 生产线 2 500t/d 新型干法窑耐火材料经过多次调整, 目前使用寿命较长, 具有显著的经济效益, 本文结合对该生产线的耐火材料优化调整, 谈谈对耐火材料应用的体会。

关键词: 新型干法窑; 耐火材料; 优化配置

0 引言

云南远东水泥有限责任公司(以下简称“我公司”) 2 500t/d 新型干法水泥熟料生产线熟料烧成采用 $\Phi 4.0 \times 60\text{m}$ 回转窑带五级旋风预热器高原型 NDSP52 分解炉。三档窑支撑, 斜度 4.0%, 转速 0.30~4.00r/min, 自 2008 年 9 月投产运行以来, 窑内耐火材料的工艺配置, 经过多次的调整, 目前使用寿命较长。本文就我公司耐火材料的使用经验, 谈谈应用体会。

1 原窑内耐火材料的配置

由于投产运行期间, 窑内热工制度紊乱, 设备运转率较低、电气故障较多, 开、停窑次数频繁, 使烧成带窑皮掉落较多, 所以选用易挂窑皮的直接结合镁铬砖。原窑内耐火材料配置见表 1。

表 1 原窑内耐火材料配置情况

项目	原窑内耐火材料配置					
	直接结合镁铬砖		硅莫砖	抗剥落高铝砖	钢纤维耐火浇注料	
选用品种	前窑口	冷却带	烧成带	过渡带	上过渡带	窑尾
位置						
长度/m	0~0.6	0.6~4	4~22	22~36	36~59	59~60
使用寿命/d	180	180	150	210	300	150

2 存在的问题

(1) 投产运行期间, 窑开、停次数频繁, 窑

皮易挂易掉, 使部分窑砖被剥落, 物料的化学侵蚀和液相碱盐的渗入使砖结构恶化, 抗热疲劳性能降低, 部分窑砖被氧化脱落, 在烧成带镁铬砖砌筑处胴体温度升高, 导致砖体太薄掉砖而导致红窑, 最终被迫停窑。

(2) 由于煤质较差, 灰份较高, 使烧成带形成低温窑皮, 疏松多孔不牢固, 煤灰过多沉积, 窑皮的频繁粘挂和脱落, 连带砖表面一同剥落, 加上熟料冲刷、侵蚀, 使耐火砖剥落的更多。

(3) 煤质差, 引起窑尾过渡带 38~42m 处长厚窑皮、结圈等工艺事故增多, 造成窑内热工制度紊乱, 窑内通风不良, 导致熟料质量较差, 熟料 28d 抗压强度仅有 54MPa 左右, 掉大窑皮时会粘结部分耐火砖一同剥落, 使胴体温度高到 420℃, 设备安全运转存在很大的隐患。

(4) 由于窑砖较薄, 一档轮带下出现暗红, 造成一档轮带下托轮温度较高, 被迫降低窑速, 减小投料量。

3 采取的措施

(1) 根据实际情况和耐火材料的磨蚀情况, 调整窑内耐火材料种类及砌筑长度, 尽量确保烧成带窑皮长度同直接结合镁铬砖砌筑长度一致, 确保胴体安全, 调整后窑内耐火材料砌筑情况见表 2。

[4] 史伟华, 马丽霞, 赵海滨. 膜分离法富氧助燃技术用于水泥窑的探讨[J]. 山西能源与节能, 2006(2): 22~23.

[5] 佚名. 富氧燃烧技术市场前景广阔[DB/OL]. 西部水泥网, [2010-08-19]. <http://www.xbsn.com/zongheleibie/jishudongtai/63.html>.

作者简介: 郑小黄(1974-), 男, 汉族, 云南师宗人, 助理工程师, 从事水泥生产质量管理及工艺控制工作。

收稿日期: 2011-03-04

(责任编辑: 何彬)

表 2 调整后窑内耐火材料砌筑情况

项目	调整后窑内耐火材料的砌筑					
	硅莫砖 AZM-1680	直接结合镁铬砖	硅莫砖 AZM-1680	抗剥落高铝砖	碳纤维耐火 浇注料	
品种						
位置	前窑口	冷却带	烧成带	过渡带	上过渡带	窑尾
长度/m	0-0.6	0.6-4	4-22	22-37	37-59	59-60
使用寿命/d	365	300	300	480	600	300

(2) 调整配料方案。生料采用 4 组分配料, 烟煤采用宣威、富源较优质的低灰分烟煤, 燃烧器采用武汉理工大学的四通道煤粉燃烧器, 为窑系统热工制度的均衡稳定提供保证。熟料三率值确定为: $KH=0.90\pm 0.02$ 、 $n=2.60\pm 0.10$ 、 $p=1.60\pm 0.10$ 。

(3) 耐火砖的砌筑。派专人负责监督耐火砖质量, 包括砖的种类、规格、数量等严格检查验收, 在砌砖过程中如出现残角损坏或受潮挤压开裂坚决剔除, 否则将影响砌筑后总体砖的质量; 重视砌筑质量, 人们常说: 三分材料, 七分砌筑。砌砖时直镁砖因其膨胀系数和导热系统较高, 应保持一定的膨胀缝, 而硅莫砖因其膨胀系数小, 切记少用耐火泥, 能不用时坚决不用。砖缝越小越好, 避免受热胀冷缩时引起脱落的几率, 必须要严格检查。砌砖结束后, 应由专门人员进行认真检查, 每一环每一块砖都不能放过, 只要能打进冷闸板的, 必须打进, 且要打到位, 不能只打到 1/2^[4]。

(4) 挂好第一次窑皮: 检修换砖后烘窑升温时, 必须严格按照窑用耐火材料的工艺控制和升温制度进行管理操作, 避免急冷急烧, 并注意维护窑皮稳定的厚度和长度。新砖初次点火投料, 窑内没有窑皮保护, 耐火砖完全暴露在高温火焰下煅烧。点火升温过程应坚持“慢升温, 不回火”的原则, 挂窑皮阶段一般保持正常投料量的 80% 左右即可, 窑速宜稳不宜快, 否则, 窑内热度不稳定。三班统一操作, 保持煅烧一致, 不可烧大火、顶火, 煤管位置应小幅度来回移动, 使窑皮平整, 薄厚均匀。

(5) 保持良好的火焰形状。保持良好的火焰形状是每一个看火人员应尽职责。良好的火焰应活泼顺畅有力, 且有一定的火力强度, 同时要求其粗细长短合适。不分叉、不冲刷窑皮, 这一点对于耐火砖使用寿命极为重要。造成火焰不正常原因主要有: 喷煤管头部破损, 一般是指煤管头部

烧损或磨蚀; 风道与煤风道之间磨穿, 互相窜风导致火焰变形严重, 如出现火焰分叉或变形, 应及时更换煤管或清理头部结焦, 查明原因。其次, 窑内通风不好造成火焰不顺畅, 窑内有结圈或大球, 火焰不顺畅, 前面憋火, 主要原因是烟室积料, 上方缩口结皮或窑内有球或长厚窑皮所致。如果出现煅烧憋火情况首先应减产量运行, 及时清理烟室和缩口结皮, 如有大球应马上进行烧圈烧圈操作, 强化窑内通风, 确保火焰顺畅^[2]。

(6) 采取“薄料快烧”制度, 提高窑的快转率, 将窑速提高到 3.80r/min, 严格执行薄料快烧快转的操作制度^[3], 提高熟料在窑内的翻滚次数, 增强物料在窑内对温度变化的适应性, 使生料在窑内预熟性提高, 减少了长厚窑皮、结圈和结球的几率。

4 结语

通过采取以上调整措施, 有效的降低了窑内耐火材料的损耗, 极大地维护了窑胴体的安全运转, 自 2009 年 6 月更换窑砖以来, 主窑皮长度一直稳定在 20m 左右, 窑皮厚度保持在 26cm 左右, 且窑皮分布较均匀, 窑系统的热工制度较稳定, 窑内的结圈、结球等工艺事故很少发生, 窑系统月运转率从 87.6% 提高到 98.7%, 窑系统产量稳定在 2 550t/d, 熟料 28d 抗压强度在 60.8MPa 左右, 具有显著的经济效益和社会效益。

参考文献:

- [1] 陈砚斌. $\Phi 4.0m \times 60m$ 预分解窑用耐火材料的优化配置[J]. 水泥, 2010(07): 47-48.
- [2] 张立安, 王银瑞, 高维柱. 预分解窑耐火材料的优化配置[N]. 中国建材报.
- [3] 曹金良. $\Phi 4m \times 60m$ 回转窑内衬的优化[J]. 水泥, 2007(12): 23-24.

收稿日期: 2011-03-15

作者简介: 沈永麟(1967-), 男, 汉族, 本科, 云南会泽人, 工程师, 从事水泥生产、检测、质量管理工作。

通讯作者: 李永良(1981-), 男, 汉族, 大专, 云南陆良县人, 助理工程师, 从事新型干法水泥生产工艺质量管理工作。

(责任编辑: 何 彬)

2500t/d新型干法水泥生产线耐火材料的优化配置

作者: [沈永麟](#), [李永良](#)
作者单位: [沈永麟\(云南省建筑材料产品质量监督检验站 昆明 650106\)](#), [李永良\(云南远东水泥有限责任公司 陆良 655600\)](#)
刊名: [建材发展导向](#)
英文刊名: [Development Guide to Building Materials](#)
年, 卷(期): 2011, 09 (2)

参考文献(3条)

1. [陈砚斌](#). [Φ4.0m×60m预分解窑用耐火材料的优化配置](#)[期刊论文]-[水泥](#) 2010 (07)
2. [张立安](#); [王银瑞](#); [高维柱](#). [预分解窑耐火材料的优化配置](#)
3. [曹金良](#). [Φ4m×60m回转窑内衬的优化](#) 2007 (12)

本文读者也读过(10条)

1. [窦诚](#), [郭利芳](#). [不同品种铝酸钙水泥配合应用的效果](#)[会议论文]-2001
2. [许伟荣](#), [XU Wei-rong](#). [罩式炉国产化改造耐火材料应用新进展](#)[期刊论文]-[工业炉](#)2001, 23 (1)
3. [王鲁](#). [陶瓷纤维模块在工业炉中的应用与实践](#)[期刊论文]-[耐火材料](#)2011, 45 (2)
4. [王保](#). [高铝水泥、特种高铝水泥的特性及其在低水泥耐火浇注料中的应用效果](#)[会议论文]-1999
5. [冯晓明](#), [曲顺祥](#), [邓辉](#). [第二代铝酸钙水泥应用研究](#)[会议论文]-2001
6. [刘明海](#). [焦洗ISF炉结工艺研究与应用](#)[学位论文]2004
7. [江志淦](#), [顾惠元](#). [节能型耐火材料在立窑上的应用](#)[会议论文]-2003
8. [黄国智](#), [方启学](#). [铝镁选矿评述](#)[会议论文]-2001
9. [封吉圣](#). [全陶瓷预热器内筒的成功应用](#)[会议论文]-2009
10. [陈友德](#). [水泥生产的技术进展和耐火材料的发展趋势\(中\)](#)[期刊论文]-[中国水泥](#)2002 (8)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_jcfzdx201102019.aspx