

<<现代高炉长寿技术>>

图书基本信息

书名：<<现代高炉长寿技术>>

13位ISBN编号：9787502460150

10位ISBN编号：7502460152

出版时间：2012-9

出版时间：冶金工业出版社

作者：张福明，程树森 编著

页数：582

字数：732000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<现代高炉长寿技术>>

### 内容概要

《现代高炉长寿技术》中详细阐释了高炉内衬与冷却器破损机理以及现代高炉长寿技术相关理论，系统分析了高炉内型设计、高炉内衬结构、高炉冷却技术、高炉炉体监测技术、延长高炉寿命的操作与维护技术等，归纳总结了现代高炉长寿技术的应用实践与发展方向，旨在让读者更为全面深刻地认识高炉长寿这项综合技术。

## &lt;&lt;现代高炉长寿技术&gt;&gt;

## 书籍目录

## 1 高炉长寿技术发展现状

## 1.1 现代高炉的主要技术特征

## 1.1.1 精料

## 1.1.2 高风温

## 1.1.3 富氧喷煤

## 1.1.4 高炉大型化与长寿化

## 1.1.5 节能减排与环境清洁

## 1.1.6 高炉自动化与智能化控制

## 1.2 国内外长寿高炉实绩

## 1.3 延长高炉寿命的意义和作用

## 参考文献

## 2 高炉内衬与冷却器破损机理研究

## 2.1 高炉内衬破损机理

## 2.1.1 炉缸炉底内衬破损机理

## 2.1.2 炉腹至炉身内衬破损机理

## 2.1.3 炉身中上部内衬破损机理

## 2.1.4 高炉内衬侵蚀机理研究方向

## 2.2 高炉冷却器破损机理

## 2.2.1 铸铁冷却壁破损机理

## 2.2.2 球墨铸铁冷却壁破损机理

## 2.2.3 钢冷却壁破损机理

## 2.2.4 铜冷却壁破损机理

## 参考文献

## 3 现代高炉长寿技术理论研究

## 3.1 高炉炉缸液态渣铁流动现象

## 3.1.1 高炉中的渣铁液体运动

## 3.1.2 炉缸炉底液态渣铁流动的数值研究

## 3.1.3 炉缸渣滞留量的数值模拟

## 3.1.4 小结

## 3.2 高炉炉缸炉底传热学研究

## 3.2.1 模型概述

## 3.2.2 高炉炉缸炉底物理模型的建立

## 3.2.3 高炉炉缸炉底数学模型的建立及离散化

## 3.2.4 边界条件和初始条件的处理

## 3.2.5 凝固潜热的处理

## 3.3 高炉炉缸炉底设计结构的评析

## 3.3.1 “传热法”和“隔热法”炉缸炉底结构分析

## 3.3.2 影响高炉炉缸炉底寿命的其他因素

## 3.4 不同炉缸炉底内衬结构的温度场研究分析

## 3.4.1 炉缸侧壁采用全石墨砖结构的分析

## 3.4.2 炉缸侧壁采用全大块炭砖结构的分析

## 3.4.3 炉缸侧壁采用热压炭砖(NMA+NMD)结构的分析

## 3.4.4 炉缸第2段冷却壁的分析

## 3.4.5 炉底采用石墨砖+D级大块炭砖+陶瓷垫结构的分析

## 3.4.6 炉底采用石墨砖+超微孔炭砖+微孔炭砖+陶瓷垫结构的分析

## &lt;&lt;现代高炉长寿技术&gt;&gt;

- 3.4.7 炉缸炉底侧壁NMA砖使用区域的分析
- 3.5 高炉炉缸炉底结构优化设计研究
  - 3.5.1 炉缸炉底设计结构对侵蚀的影响
  - 3.5.2 “扬冷避热型梯度布砖法”炉缸炉底设计结构
  - 3.5.3 “扬冷避热型梯度布砖法”在新建大型高炉设计中的应用
  - 3.5.4 炉缸炉底热电偶布置优化设计
- 3.6 炉缸死焦柱对炉缸排放及炉缸炉底内衬侵蚀的影响
  - 3.6.1 不同死焦柱状态对炉缸透液性影响的物理模拟
  - 3.6.2 炉缸死焦柱受力数学模型建立及浮起高度影响因素研究
  - 3.6.3 死焦柱状态对炉缸炉底侵蚀的影响
- 3.7 高炉煤气流运动的计算分析
  - 3.7.1 高炉煤气流对高炉操作及高炉长寿的影响
  - 3.7.2 高炉煤气流模型
  - 3.7.3 高炉块状带内的煤气流计算分析
  - 3.7.4 料面倾斜角度对煤气流的影响
  - 3.7.5 料面形状对煤气流的影响
  - 3.7.6 料面炉料种类对煤气流的影响
  - 3.7.7 平台宽度对煤气流的影响
  - 3.7.8 矿石和焦炭安息角对煤气流的影响
  - 3.7.9 炉料粒径大小对煤气流的影响
  - 3.7.10 高炉下部煤气流分布计算
- 3.8 高炉冷却壁温度场及应力场计算分析
  - 3.8.1 冷却壁计算数学方程
  - 3.8.2 凸台冷却壁研究
  - 3.8.3 镶砖冷却壁状态分析
  - 3.8.4 炉缸冷却壁的长寿设计
- 3.9 高炉冷却板及炉衬温度场计算分析
  - 3.9.1 冷却板及炉衬的传热物理模型
  - 3.9.2 冷却板及炉衬传热的数学模型
  - 3.9.3 冷却板及炉衬各参数对温度场的影响
  - 3.9.4 高炉冷却板及炉衬在炉况异常情况时的温度及热量变化
  - 3.9.5 板壁结合结构高炉炉衬温度场计算分析
- 参考文献
- 4 高炉内型
  - 4.1 高炉内型的发展过程
  - 4.2 高炉内型对高炉冶炼过程的影响
    - 4.2.1 高炉冶炼过程的技术特征
    - 4.2.2 高炉内部的解剖研究
    - 4.2.3 高炉内型对高炉冶炼进程的影响
  - 4.3 高炉内型参数
  - 4.4 高炉内型设计
    - 4.4.1 高炉合理内型的设计原则
    - 4.4.2 高炉内型的设计方法
    - 4.4.3 高炉内型设计优化
  - 4.5 现代高炉内型设计
    - 4.5.1 现代高炉内型的发展趋势
    - 4.5.2 炉缸内型设计

## <<现代高炉长寿技术>>

4.5.3 炉腹内型设计

4.5.4 炉腰内型设计

4.5.5 炉身内型设计

4.5.6 炉喉内型设计

参考文献

5 高炉炉缸炉底冷却与内衬结构

5.1 高炉炉缸炉底内衬结构

5.1.1 炉底结构

5.1.2 炉缸结构

5.1.3 铁口和风口结构

5.1.4 目前世界上几种典型的炉缸炉底内衬结构设计体系

5.2 高炉炉缸炉底用耐火材料

5.2.1 炉缸炉底碳质材料的选用

5.2.2 炉缸炉底陶瓷质材料的选用

5.2.3 风口铁口用耐火材料的选用

5.3 高炉炉缸炉底冷却结构

5.3.1 炉底冷却结构

5.3.2 炉缸冷却结构

参考文献

6 高炉炉腹、炉腰及炉身冷却和耐火材料内衬结构

6.1 高炉炉腹、炉腰、炉身寿命影响因素分析

6.1.1 高温煤气和渣铁冲刷

6.1.2 高热流强度及热冲击

6.1.3 碱金属和锌的破坏作用

6.2 高炉炉腹、炉腰、炉身冷却结构

6.2.1 密集式铜冷却板结构

6.2.2 铜冷却板与铸铁冷却壁结合的结构

6.3 高炉炉腹、炉腰、炉身内衬结构

6.4 高炉炉腹、炉腰、炉身用耐火材料

6.4.1 高铝砖

6.4.2 黏土砖和磷酸浸渍黏土砖

6.4.3 碳化硅砖

参考文献

7 高炉冷却器

7.1 高炉冷却器的功能和作用

7.2 冷却器的结构形式

7.2.1 冷却板

7.2.2 冷却壁

7.2.3 板壁结合结构

7.3 冷却壁技术的发展

7.3.1 国外冷却壁的发展

7.3.2 国内冷却壁的发展

7.4 高炉炉体冷却结构

7.4.1 炉底炉缸冷却结构

7.4.2 炉腹、炉腰和炉身冷却结构

7.5 现代高炉冷却器设计

7.5.1 高炉冷却器设计的理论基础

## <<现代高炉长寿技术>>

- 7.5.2 合理炉体冷却结构的选择
- 7.5.3 确定冷却壁结构参数的设计原则
- 7.5.4 冷却壁的研究方向
- 7.6 现代高炉冷却壁的技术创新
  - 7.6.1 冷却壁本体允许的长期工作温度
  - 7.6.2 铸铁冷却壁
  - 7.6.3 钢冷却壁
  - 7.6.4 铜冷却壁
- 7.7 高炉铜冷却壁的开发与应用
  - 7.7.1 铜冷却壁技术的发展
  - 7.7.2 铜冷却壁的技术优势
  - 7.7.3 铜冷却壁的应用
- 参考文献
- 8 高炉冷却系统
  - 8.1 高炉软水密闭循环冷却系统
    - 8.1.1 软水密闭循环冷却系统设计
    - 8.1.2 软水密闭循环冷却系统工艺流程
  - 8.2 高炉冷却系统应用实例
    - 8.2.1 宝钢高炉炉体冷却系统改造与优化
    - 8.2.2 沙钢5800m<sup>3</sup>高炉炉体冷却系统
    - 8.2.3 武钢1号高炉联合软水密闭循环冷却系统
    - 8.2.4 首秦1号高炉炉体冷却系统
- 参考文献
- .....
- 9 高炉炉体自动化监测与控制技术
- 10 延长高炉寿命的操作与维护技术
- 11 现代高炉长寿技术的应用实践与发展方向

## &lt;&lt;现代高炉长寿技术&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：目前国内外不少高炉在炉缸象脚状侵蚀区和铁口周围采用了铜冷却壁，旨在提高炉缸冷却能力，延长炉缸寿命。

但是对于这种技术发展趋势的意见并不完全一致，持反对意见的观点认为炉缸采用铜冷却壁没有必要，因为铜冷却壁强化冷却的特性在炉缸区域并不能得到充分发挥，而采用铸铁冷却壁匹配适宜的炉缸耐火材料内衬、冷却系统，完全能够实现高炉长寿的目标。

实际上，炉缸采用铜冷却壁的初衷是为了构建基于传热学理论的无过热炉缸炉底，炉缸炉底的传热过程和侵蚀机理与炉腹至炉身下部具有很大的差异，炉缸炉底更注重强调耐火材料内衬—冷却系统—冷却器的综合体系。

任何冷却器都难以抵御高温铁水的侵袭，都会很快被破坏，这与炉腹至炉身下部区域冷却器的工作特性有着根本的不同，因此，保护以炭砖为核心的炉缸炉底内衬、减缓其侵蚀破损成为炉缸炉底冷却器的核心功能。

延缓炭砖侵蚀最有效的措施之一就是为炭砖提供可靠高效的冷却，降低炭砖的热面温度，将1150 等温线尽可能推向高炉中心，从而使炭砖避开800~1100 的脆变区间，改变碱金属侵蚀的热力学条件，抑制碱金属的化学侵蚀。

另外，降低炭砖热面温度有利于在其热面形成稳定的渣铁壳，为炭砖提供保护，既可以避免铁水环流的机械冲刷，还可以自然生成隔热层，进一步降低炭砖的工作温度。

传热计算表明，在高炉开炉初期，炉缸炉底炭砖相对完好的条件下，采用铜冷却壁对炉缸温度场的分布并不产生根本的变化，但一旦炭砖出现明显侵蚀后，特别是在炉役中后期，铜冷却壁优异的传热性能将发挥作用。

传热计算表明，在相同残余炭砖厚度的条件下，采用铜冷却壁所黏结的渣铁壳厚度要比采用铸铁冷却壁黏结的渣铁壳要厚，说明铜冷却壁对炭砖的保护作用已经显现。

由于这项技术近几年刚刚开始采用，炉缸采用铜冷却壁的技术经济性还有待于长期生产实践的进一步检验。

7.4.2炉腹、炉腰和炉身冷却结构 如第4章所述，高炉长寿的实质就是在—代炉役期间构建使高炉生产稳定顺行的合理操作内型。

炉腹、炉腰和炉身的冷却结构对于高炉合理操作内型的构建具有重要意义。

长期的高炉生产实践证实，在炉腹至炉身下部高热负荷区，由于炉体结构不合理，耐火材料极易出现损坏甚至脱落，依靠采用高档的耐火材料对延长高炉寿命的效果是十分有限的，而建立高效冷却系统——无过热冷却器和与之相适宜的耐火材料体系，则是现代高炉延长炉体寿命的最佳选择。

按照传热学理论，由于高炉炉缸炉底和炉腹至炉身下部的冶炼条件不同，传热过程也不尽相同。

## <<现代高炉长寿技术>>

### 编辑推荐

《现代高炉长寿技术》结合近20年来国内外高炉长寿技术实践，分析了现代高炉的技术特征和生产特点，系统总结了高炉长寿基础研究、设计与应用实践的成果。

《现代高炉长寿技术》可供高炉炼铁领域的生产、设计、科研、管理、教学人员阅读。



<<现代高炉长寿技术>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>