

<<耐火材料的损毁及其抑制技术>>

图书基本信息

书名：<<耐火材料的损毁及其抑制技术>>

13位ISBN编号：9787502450427

10位ISBN编号：7502450424

出版时间：2009-10

出版时间：王诚训、候谨、赵亮、等 冶金工业出版社 (2009-10出版)

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>

<<耐火材料的损毁及其抑制技术>>

前言

耐火材料在使用过程中,由于经受高温或者温度激变、气氛变化以及粉尘、蒸汽和液体(如熔渣等)的腐蚀、侵蚀,因而其损毁形态复杂、损坏机理多样。

归纳起来认为:耐火材料的损毁形态主要有断裂、剥片(非连续型)和渣蚀(连续型)两大基本类型。

耐火材料非连续型损坏主要包括:热剥落、结构剥落和高温热疲劳以及机械冲击等所造成的破坏。

大多数陶瓷材料的断裂是发生在热应力达到断裂应力之时。

因而人们把研究的注意力放在控制断裂成核的条件方面。

根据热弹性理论,在热应力超过材料断裂强度时,材料就会出现新裂纹。

这种裂纹一经出现,材料就会发生灾难性破坏。

根据热条件不同,Kingery推荐用R、R1和R12三个抗热震断裂参数表征材料的抗热震性。

R~R12值越大,也就是(抗折强度)、A(热导率)或者 α (导温系数)越大,E(弹性模量)、 α (线膨胀系数)越小,材料抗热震断裂性就越好。

在耐火材料中,只有耐火陶瓷件、熔融石英材料、熔铸耐火砖和某些浇注成型—高温烧成的耐火制品等为数甚少的几类耐火材料能满足这种条件,对于大多数耐火材料来说,大的应力梯度和短的应力持续时间意味着断裂自表面开始,但也能在造成全部破坏之前被气孔或晶界所阻止。

实际观察到的情况是,作为阻挡高温抗腐蚀的热容器中使用的耐火材料控制表面裂缝并不是关键,有效的是能够避免热剥落。

绝大多数耐火材料都带有许多气孔和裂纹、裂隙,为了提高它们的抗热震性,重要的是控制裂纹扩展的条件,而不是裂纹成核的条件。

哈塞尔曼的理论认为:裂纹扩展的驱动力是内在断裂瞬间存储的弹性能供给的。

<<耐火材料的损毁及其抑制技术>>

内容概要

《耐火材料的损毁及其抑制技术》根据国内外最新研究成果和作者多年的研究成果编著而成，系统地阐述了耐火材料的损毁及对损毁因素的控制，重点介绍了耐火材料非连续损毁、熔渣对耐火材料熔解蚀损过程及耐火材料在高温减压下的挥发 / 氧化损耗等。

其中，对耐火材料的非线性断裂和熔渣侵蚀对耐火材料的熔解过程的影响进行了详尽的分析和讨论。同时，探讨了对耐火材料诸损毁因素的控制，并为设计和开发新材料提出了合理建议。

《耐火材料的损毁及其抑制技术》可供耐火材料及其相关专业的科研人员、工程技术人员阅读，也可供大专院校有关专业师生参考。

<<耐火材料的损毁及其抑制技术>>

书籍目录

1 耐火材料的损毁形态2 耐火材料的断裂强度2.1 概况2.2 耐火材料结构对强度的影响2.3 热震对耐火材料强度的影响2.4 耐火材料强度的统计评价3 耐火材料的非连续损毁3.1 对热震和热剥落的抵抗3.2 裂纹扩展及控制3.3 耐火材料脆性断裂3.3.1 耐火材料的结构和类型3.3.2 耐火材料脆性断裂的解析3.4 耐火材料非线性断裂3.4.1 耐火材料非线性断裂结构3.4.2 耐火材料非线性断裂结构的判断3.4.3 耐火材料非线性断裂的评价3.4.4 耐火材料Rc值同抗热震性的关系3.4.5 耐火材料最佳非线性断裂结构的设计3.4.6 提高耐火材料非线性性能的途径3.5 耐火材料的蠕变断裂3.5.1 蠕变及蠕变动力学3.5.2 耐火材料的蠕变3.5.3 耐火材料的蠕变断裂机理3.6 耐火材料热疲劳及其对蚀损的影响3.6.1 理论基础3.6.2 耐火材料E模数与温度的关系3.6.3 一次急冷热震与热疲劳3.6.4 热疲劳监测3.6.5 耐火材料热疲劳寿命3.7 耐火材料抗机械冲击性4 熔渣导致耐火材料的损毁4.1 熔渣向耐火材料内部的浸透与抑制4.2 耐火材料的熔解蚀损4.2.1 耐火材料的熔损简介4.2.2 耐火材料表面纯熔解过程4.2.3 耐火材料成分熔解反应4.3 熔渣渗透对耐火材料熔解蚀损的影响4.4 渗透和侵蚀平衡的最佳组成设计4.5 耐火材料的局部熔损4.5.1 局部熔损的回顾4.5.2 渣表面附近的局部熔损4.5.3 渣—金属界面附近的局部熔损5 碳复合耐火材料的蚀损5.1 氧化脱碳5.1.1 气相氧化5.1.2 液相氧化5.1.3 固相氧化5.2 熔渣渗透5.3 碳复合耐火材料的熔解蚀损5.4 最佳碳含量设计5.5 复合耐火材料的局部熔损5.5.1 改良材质5.5.2 提高耐火材料中低溶解速度成分比例5.5.3 开发新材质5.5.4 进行熔渣控制5.5.5 改变内衬设计5.6 MgO—CaO—C的应用5.7 碳质耐火材料蚀损简单分析6 耐火材料的挥发 / 氧化损耗6.1 耐火材料中氧化物的反应挥发6.2 耐火材料在减压下与钢水的反应6.3 高温减压下含碳耐火材料氧化还原反应参考文献

<<耐火材料的损毁及其抑制技术>>

章节摘录

插图：4熔渣导致耐火材料的损毁当耐火材料同熔渣接触时会发生熔渣向耐火材料内部的气孔中浸透，耐火材料成分向熔渣中的溶解蚀损，渣浸加快耐火材料的溶解蚀损过程以及导致耐火材料的结构剥落损毁。

熔渣造成耐火材料这些损毁现象还会随着温度上升而加剧。

4.1熔渣向耐火材料内部的浸透与抑制熔渣浸透进入耐火材料内部的气孔中，不仅会促进耐火材料的溶解蚀损，而且是导致材料结构剥落成为加快其损毁的重要原因。

因为一旦熔渣成分浸透进入耐火材料内部的气孔中时便会立即与之反应，导致工作表面变质，其结果则会在高温条件下造成被浸透区域变得非常疏松。

如果遇到流动钢液和熔渣流就会使之腐蚀而被冲刷掉。

这样新的未被熔渣浸透的部分即被暴露，进而会使耐火材料中未被浸透的部分受到化学侵蚀。

相反，如果浸透部分未被冲刷掉，由于熔渣从加热面浸透到耐火材料内部的深处，而生成很厚的变质层。

从宏观上观察，在浸透层最终部位附近，由于密度和E模数等不同，产生一个物理性能的差异，于是在温度下降之后，在变质层与未变质层交界处产生平行于工作面的裂纹。

在温度变化的条件下，变质层将会从耐火内衬上以片状形式剥落下来（结构剥落）。

对于温度有变化而出现裂纹或者剥落的耐火材料来说，这是造成严重损毁的原因。

简单地说，由于耐火材料结构剥落程度受熔渣向其内部的气孔中浸透深度的限制，因而极小的浸透深度等于极小的剥落。

可见限制熔渣向耐火材料内部气孔中的浸透是提高耐火材料抗结构剥落损毁的重要途径。

<<耐火材料的损毁及其抑制技术>>

编辑推荐

《耐火材料的损毁及其抑制技术》由冶金工业出版社出版。

<<耐火材料的损毁及其抑制技术>>

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>