

<<铜及铜合金熔炼与铸造>>

图书基本信息

书名：<<铜及铜合金熔炼与铸造>>

13位ISBN编号：9787548702061

10位ISBN编号：754870206X

出版时间：2010-12

出版时间：中南大学

作者：娄花芬//黄亚飞//马可定

页数：175

字数：295000

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>

## <<铜及铜合金熔炼与铸造>>

### 内容概要

铜及铜合金由于具有优良的导热导电性、良好的加工成形性、耐蚀性等优点，在人类生产、生活的各个领域得到广泛应用，成为除钢铁、铝以外的第三大金属。

随着科学技术的发展和人们物质、文化生活水平的日益提高，铜及其合金的应用更加广泛。

作为文明古国，我们的祖先曾对铜的冶炼和铜合金的铸造作出过历史性的贡献——著名的殷商青铜器文化就是世界史上灿烂辉煌的一页。

最近20年来，我国铜加工行业得到了突飞猛进的发展，不但铜材的产量世界第一，而且开发了许多世界上先进的技术。

同样，我国铜及合金的熔炼与铸造技术也有了长足的进步，包括非真空高纯无氧铜熔炼技术、无氧铜带坯水平连铸技术、铜合金上引连铸技术、高温熔体潜流转炉技术、电磁辅助铸造技术等均处于世界领先水平。

熔铸是铜材加工的第一道工序，而铜合金铸锭(坯)的质量对加工材成品的最终质量至关重要。

按照现代质量管理的观点，熔铸工序属于“特殊工序”应特殊对待。

因此，对熔炼、铸造技术的发展和装备的更新改造、对熔炼与铸造产品质量、工序管理以及对从事熔炼和铸造人才的培养都应当给予高度重视。

本书以实用为宗旨，以从事铜及铜合金熔铸加工企业的专业人员、管理人员为主要对象，以最新的实践和成果为基础，尽可能简约而系统地介绍铜及铜合金熔铸的基本概念、基本原理、基本方法。

本书共分8章：熔炼过程和原理；铜及铜合金熔炼技术；熔炼设备；铜及铜合金熔炼工艺；铜及铜合金铸造原理；铜及铜合金的铸造方法；铜及铜合金铸锭(坯)生产；熔铸产品的质量控制。

本书既可供从事铜加工的技术人员、管理人员阅读，也可供相关专业的师生们作为教学参考使用。

## &lt;&lt;铜及铜合金熔炼与铸造&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 熔炼过程和原理

## 1.1 概述

## 1.1.1 熔炼过程

## 1.1.2 金属的形态及其结构

## 1.2 熔炼过程的物理变化

## 1.2.1 铜的熔化

## 1.2.2 金属液温度的均匀性

## 1.2.3 溶解

## 1.2.4 挥发

## 1.2.5 沉降/上浮和吸附

## 1.3 熔炼过程的化学变化

## 1.3.1 氧化

## 1.3.2 还原

## 1.4 熔体中的气体

## 1.4.1 气体的形态

## 1.4.2 熔体吸气及其影响因素

## 1.4.3 气体的溶解度

## 1.5 脱气精炼

## 1.5.1 分压差脱气的热力学分析

## 1.5.2 分压差脱气法的动力学分析

## 1.5.3 脱气精炼的方法

## 1.6 合金化

## 1.6.1 合金化原理

## 1.6.2 非合金元素的积淀

## 第2章 铜及铜合金熔炼技术

## 2.1 备料

## 2.1.1 原料的种类

## 2.1.2 原料的要求与预处理

## 2.2 配料

## 2.2.1 配料的原则、任务和步骤

## 2.2.2 配料

## 2.3 熔炼、熔炼损失与污染

## 2.3.1 装料和熔化顺序

## 2.3.2 熔炼损失与降损途径

## 2.3.3 杂质元素的积累

## 2.4 熔炉准备与处理

## 2.4.1 烤炉

## 2.4.2 清炉

## 2.4.3 洗炉

## 2.5 成分调整与控制

## 2.5.1 补偿

## 2.5.2 冲淡

## 2.5.3 成分控制

## 2.6 精炼、熔炼气氛及熔体保护

## 2.6.1 “氧化-还原”熔炼

## &lt;&lt;铜及铜合金熔炼与铸造&gt;&gt;

- 2.6.2 还原性熔炼
- 2.6.3 敞开式熔炼
- 2.6.4 熔剂保护及精炼
- 2.6.5 真空熔炼和电渣重熔
- 2.7 熔炼方法
  - 2.7.1 熔炼方法分类
  - 2.7.2 感应炉熔炼
  - 2.7.3 反射炉熔炼
  - 2.7.4 竖炉熔炼
  - 2.7.5 真空炉熔炼
- 第3章 熔炼设备
  - 3.1 有铁芯感应炉
    - 3.1.1 工作原理
    - 3.1.2 结构特点
    - 3.1.3 炉衬和筑炉技术
  - 3.2 无芯感应炉
    - 3.2.1 工作原理
    - 3.2.2 设备组成和结构
    - 3.2.3 炉衬技术
  - 3.3 反射炉
    - 3.3.1 设备组成与结构
    - 3.3.2 砌筑与烘烤
  - 3.4 竖炉
  - 3.5 电渣炉
  - 3.6 真空炉
- 第4章 铜及铜合金熔炼工艺
  - 4.1 纯铜熔炼
    - 4.1.1 普通纯铜的熔炼
    - 4.1.2 磷脱氧铜的熔炼
    - 4.1.3 无氧铜的熔炼
  - 4.2 黄铜熔炼
    - 4.2.1 普通黄铜的熔炼
    - 4.2.2 复杂黄铜的熔炼
  - 4.3 青铜熔炼
    - 4.3.1 锡青铜的熔炼
    - 4.3.2 铝青铜和硅青铜的熔炼
    - 4.3.3 铍青铜的熔炼
    - 4.3.4 其他青铜的熔炼
  - 4.4 白铜熔炼
    - 4.4.1 白铜的熔炼特性
    - 4.4.2 白铜的熔炼工艺
- 第5章 铜及铜合金铸造原理
  - 5.1 金属液体的流动
    - 5.1.1 熔体的流动性
    - 5.1.2 金属熔体的流动
    - 5.1.3 浇注与分流
    - 5.1.4 铸造过程的熔体保护

## &lt;&lt;铜及铜合金熔炼与铸造&gt;&gt;

- 5.2 凝固与结晶
  - 5.2.1 凝固与结晶过程
  - 5.2.2 冷却与热的交换
  - 5.2.3 结晶组织和晶粒细化
- 5.3 凝固过程气体的析出
  - 5.3.1 气体的析出过程
  - 5.3.2 气孔的形成
  - 5.3.3 促进气体析出和减少气孔的方法
- 5.4 收缩与铸造应力
  - 5.4.1 收缩与补缩
  - 5.4.2 铸造应力
- 5.5 润滑
  - 5.5.1 连续或半连续铸造时的润滑
  - 5.5.2 铁模铸造时的脱模与润滑
- 第6章 铜及铜合金的铸造方法
  - 6.1 铸造方法分类及其特点
  - 6.2 立式半连续和连续铸造
    - 6.2.1 结晶器结构与一次水冷
    - 6.2.2 二次水冷
    - 6.2.3 液面高度及其控制
    - 6.2.4 热顶铸造和热模铸造
    - 6.2.5 振动铸造
    - 6.2.6 电磁铸造
    - 6.2.7 立式半连续铸造工艺参数的选择
    - 6.2.8 立式半连续和连续铸造机
  - 6.3 水平连续铸造
    - 6.3.1 水平连铸的基本方法
    - 6.3.2 结晶器结构及与炉子的对接
    - 6.3.3 工艺参数的选择
  - 6.4 上引连续铸造
    - 6.4.1 上引连铸的方法和原理
    - 6.4.2 上引连铸结晶器结构
    - 6.4.3 铜线杆上引铸造的工艺控制
  - 6.5 轮带式 and 钢带式连铸
    - 6.5.1 轮带式连铸
    - 6.5.2 钢带式连铸
  - 6.6 浸渍成形铸造
    - 6.6.1 浸渍成形铸造方法和原理
    - 6.6.2 浸渍成形铸造装置
- 第7章 铜及铜合金铸锭(坯)生产
  - 7.1 纯铜铸锭生产
    - 7.1.1 普通纯铜铸锭生产
    - 7.1.2 无氧铜铸锭生产
    - 7.1.3 磷脱氧铜铸锭生产
  - 7.2 黄铜铸锭生产
    - 7.2.1 普通黄铜铸锭生产
    - 7.2.2 复杂黄铜铸锭生产

## <<铜及铜合金熔炼与铸造>>

### 7.3 青铜铸锭生产

7.3.1 锡青铜铸锭的生产

7.3.2 铝青铜铸锭的生产

7.3.3 硅青铜铸锭的生产

7.3.4 其他青铜铸锭的生产

### 7.4 白铜铸锭的生产

7.4.1 普通白铜铸锭的生产

7.4.2 复杂白铜铸锭的生产

## 第8章 熔铸产品的质量控制

### 8.1 化学成分控制

8.1.1 炉前炉后化学成分取样

8.1.2 化学成分控制要点

### 8.2 冷隔、流爪及凸瘤

8.2.1 冷隔产生的原因

8.2.2 控制冷隔的方法

8.2.3 流爪与凸瘤

### 8.3 夹杂(渣)

8.3.1 夹杂(渣)产生的原因

8.3.2 控制夹杂(渣)的方法

### 8.4 疏松和气孔

8.4.1 疏松产生的原因及控制方法

8.4.2 气孔产生的原因及控制方法

### 8.5 裂纹

8.5.1 热裂纹形成的机理和影响因素

8.5.2 冷裂的形成及影响因素

8.5.3 控制裂纹的方法

### 8.6 偏析

### 8.7 铸锭的全分析

### 8.8 熔铸工艺卡片

## 参考文献

## &lt;&lt;铜及铜合金熔炼与铸造&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：1.1.1熔炼过程熔炼不同于冶炼。

冶炼通常是指从矿石中提炼金属的过程。

因此根据原料（矿石）性质的不同，需采取不同的冶金方法：物理方法、化学方法或物理化学方法；火法或湿法等。

铜的冶炼过程是将铜精矿在反射炉内通过氧化还原反应炼制成粗铜或直接在闪速炉内精炼成阳极铜，再经电解提纯制得阴极铜，成为可以实用的铜原料。

熔炼则是特指将阴极铜、铜旧料等在熔炉内高温熔化、精炼和配制合金的过程。

铜及铜合金熔炼与其他金属的熔炼一样，其目的是为铸造准备合格的金属熔体。

因此，其基本的过程也大体相同。

第一步是向烘烤好的炉中按先后顺序加入原料。

各组分原料的加料顺序依合金牌号不同而不同。

各组分原料的加入量则需根据熔炼炉容量、组元在合金中的成分比例及其在原料中的含量经计算而确定。

第二步是升温加热使原料熔化。

在此过程中有4种基本现象：一是被加热的原料表面吸附的气体、水分和某些水合物遇热挥发、蒸发、分解；二是金属原料熔化，由固态变成液态；三是金属及合金元素与炉气或炉衬材料发生化学反应；四是部分组元在液态金属中溶解。

第三步是精炼。

精炼的作用和目的是根据熔体性质利用物理的和化学的方法除去有害杂质，或尽可能地减少其含量。

物理方法主要有析出、飘浮或沉降、吸附等。

化学方法主要是氧化和还原反应。

在此过程中会产生大量的烟气和熔渣。

第四步是调整化学成分和静置。

在完成第三步精炼后将金属熔体从熔炼炉中转入保温炉（亦称混合炉）或在原炉中静置一段时间后取样作炉前快速分析。

然后根据分析结果调整化学成分——冲淡或补料：如果熔体中合金元素含量过高，用向炉内投入铜、增加主成分铜的量来冲淡合金元素的含量；如果熔体中合金元素含量不足，则补加合金元素。

静置的目的是在保持一定温度的条件下，使熔体静止，以便熔体中的有害气体逸出，使熔渣上浮，也使合金成分通过扩散更加均匀。

第五步是调整温度、准备放流铸造。

## <<铜及铜合金熔炼与铸造>>

### 编辑推荐

《铜及铜合金熔炼与铸造》是“十一五”国家重点图书出版规划项目。  
铜业职工读本。



<<铜及铜合金熔炼与铸造>>

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>