

# 《火法冶金》

## 图书基本信息

书名：《火法冶金》

13位ISBN编号：9787502457181

10位ISBN编号：7502457186

出版时间：2011-10

出版社：冶金工业出版社

页数：227

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《火法冶金》

## 内容概要

《高职高专“十二五”规划教材:火法冶金:熔炼技术》共分6章,选取了造锍熔炼铜精矿、吹炼铜锍、还原熔炼铅烧结块、还原熔炼锡精矿和直接熔炼铅精矿等几种典型的熔炼技术为代表,结合顶吹熔炼、闪速熔炼等先进生产设备的结构、工作原理和操作实践。

## 书籍目录

- 1 绪言
- 2 造钽熔炼
  - 2.1 造钽熔炼的原料
  - 2.2 造钽熔炼的基本原理
    - 2.2.1 主要物理化学变化
    - 2.2.2 铜熔炼有关反应的  $G-T$ 图
    - 2.2.3  $M-S-O$ 系化学势图
    - 2.2.4 铜熔炼硫势—氧势图
  - 2.3 造钽熔炼产物
    - 2.3.1 铜钽的形成及其特性
    - 2.3.2 炉渣的组成及其性质
    - 2.3.3 炉渣—铜钽间的相平衡
    - 2.3.4 渣铜损失
    - 2.3.5 造钽熔炼过程中 $Fe_3O_4$ 的形成
    - 2.3.6 造钽熔炼过程中杂质的行为
  - 2.4 诺兰达熔池熔炼
    - 2.4.1 诺兰达熔炼生产工艺过程
    - 2.4.2 诺兰达反应炉结构及其装备
    - 2.4.3 诺兰达炉熔炼过程的主要控制参数及控制方法
    - 2.4.4 常见故障及处理
  - 2.5 顶吹浸没熔炼法
    - 2.5.1 顶吹浸没熔炼生产工艺流程
    - 2.5.2 顶吹浸没熔炼炉的结构及主要附属设备
    - 2.5.3 炉子的正常操作及常见故障处理
  - 2.6 闪速熔炼
    - 2.6.1 铜精矿闪速熔炼的工艺流程及生产过程
    - 2.6.2 闪速炉反应塔内的传输现象和主要氧化反应
    - 2.6.3 奥托昆普闪速炉的炉体结构和精矿喷嘴类型
    - 2.6.4 闪速炉精矿喷嘴类型与结构
    - 2.6.5 闪速熔炼作业的技术管理
    - 2.6.6 闪速熔炼的主要技术经济指标
    - 2.6.7 闪速熔炼的“四高”发展趋势
    - 2.6.8 闪速炉熔炼发展的新技术和新设备
  - 2.7 其他熔炼方法
    - 2.7.1 瓦纽柯夫法
    - 2.7.2 特尼恩特法
    - 2.7.3 三菱法连续炼铜
    - 2.7.4 北镍法(氧气顶吹自热熔炼炉)
- 思考题和习题
- 3 吹炼铜钽
  - 3.1 概述
  - 3.2 铜钽吹炼的基本原理
    - 3.2.1 吹炼时的主要物理化学变化
    - 3.2.2 杂质在吹炼过程中的行为
  - 3.3 转炉吹炼
    - 3.3.1 转炉结构
    - 3.3.2 转炉的附属设备

3.3.3 转炉用的耐火材料

3.3.4 转炉吹炼实践

3.4 铜铈吹炼的其他方法

3.4.1 反射式连续吹炼炉吹炼

3.4.2 铜铈的闪速吹炼

思考题和习题

4 还原熔炼铅烧结块

4.1 还原熔炼的原料

4.1.1 铅鼓风炉熔炼的炉料组成及对炉料的要求

4.1.2 烧结块的化学成分和物理性能

4.1.3 焦炭质量

4.1.4 辅助物料

4.2 铅鼓风炉还原熔炼的基本原理

4.2.1 炉内料层沿不同高度所起的物理化学变化

4.2.2 焦炭的燃烧反应

4.2.3 铅鼓风炉内金属氧化物的还原反应

4.3 炼铅炉渣的组成和性质

4.3.1  $\text{SiO}_2\text{—FeO—CaO}$ 三元系炉渣

4.3.2 鼓风炉炼铅炉渣的特点

4.4 铅鼓风炉熔炼产物

4.4.1 粗铅

4.4.2 铅铈

4.4.3 黄渣

4.5 炼铅鼓风炉

4.5.1 铅鼓风炉的类型

4.5.2 普通鼓风炉的结构

4.5.3 电热前床

4.6 铅鼓风炉熔炼的正常操作与故障处理

4.6.1 开炉

4.6.2 正常作业

4.6.3 常见故障及其处理

4.6.4 停炉

4.7 铅鼓风炉的供风与焦炭燃烧

4.7.1 焦炭燃烧反应的合理控制

4.7.2 焦炭燃烧与炉内还原气氛的控制

4.8 鼓风炉炼铅的主要技术条件及其控制

4.8.1 鼓风炉炼铅的主要技术条件

4.8.2 鼓风炉炼铅的主要技术经济指标

思考题和习题

5 还原熔炼锡精矿

5.1 概述

5.2 还原熔炼的基本原理

5.2.1 碳的燃烧反应

5.2.2 金属氧化物 ( $\text{MeO}$ ) 的还原

5.2.3 炼锡炉渣

5.2.4 渣型选择与配料原则

5.3 锡精矿的反射炉熔炼

5.3.1 反射炉熔炼的入炉料

5.3.2 反射炉的构造

- 5.3.3 反射炉熔炼的供热
- 5.3.4 反射炉熔炼的生产作业
- 5.3.5 反射炉熔炼的产物
- 5.3.6 反射炉熔炼的技术经济指标

## 5.4 锡精矿的电炉熔炼

- 5.4.1 生产工艺流程
- 5.4.2 电炉熔炼的产物
- 5.4.3 电炉熔炼的基本过程
- 5.4.4 炼锡电炉及附属设备
- 5.4.5 电炉供电与电能的转换
- 5.4.6 电炉熔炼过程的操作及主要技术经济指标

## 5.5 澳斯麦特炉炼锡

- 5.5.1 一般生产工艺流程
- 5.5.2 澳斯麦特炼锡炉及其主要附属工艺设备
- 5.5.3 澳斯麦特炉炼锡的操作及主要技术指标

### 思考题和习题

## 6 直接熔炼硫化矿

- 6.1 概述
- 6.2 硫化铅精矿直接熔炼的基本原理和方法
  - 6.2.1 直接熔炼的基本原理
  - 6.2.2 直接炼铅的方法
- 6.3 基夫赛特法炼铅
- 6.4 氧气底吹炼铅法
  - 6.4.1 QSL法
  - 6.4.2 水口山法
- 6.5 富氧顶吹炼铅法
  - 6.5.1 概述
  - 6.5.2 艾萨法
  - 6.5.3 澳斯麦特法
- 6.6 倾斜式旋转转炉法

### 思考题和习题

### 参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：在诺兰达炉铜铈品位的控制过程中，炉料实际需氧量与理论计算需氧量的差异导致了铜铈品位的变化，在过程控制上，“需氧量”有着特定的含义，它是反映熔池内铈品位变化时的需氧量或供氧量的变化。这种变化在输入氧量保持定值的情况下，可以通过增加或减少精矿量来调控铁与硫的氧化数量，实现铈品位的控制。另一方面，铈品位变化时，需氧量或供氧量的变化是受熔池的容积容量影响的。因此，将这种变化关系称之为熔池特性，即库存铜铈的过剩氧量，下面将以具体的例子来说明。在没有新炉料加入炉内的情况下，且炉内所积蓄的铈量不变，此时若铜铈品位变化，将会使需氧量变化，并与炉内积蓄的铜铈量有关。设有100t含Cu为70%的铜铈，当品位上升到71%时，铜铈量为 $100 \times 70\% / 71\% = 98.59$  (t)，前后的质量差额为1.41t (忽略次要元素)，这个质量变化完全由铜铈中FeS的氧化所致。计算该FeS氧化的需氧量，即得该铜铈品位变化时铜铈的需氧量。FeS氧化的需氧量为563m<sup>3</sup>，这意味着铈品位上升到71%时应向炉内多加精矿，炉内积蓄的铜铈可以向炉内反应提供563m<sup>3</sup>过剩氧量，即供氧量已经比铈品位为70%时多出563m<sup>3</sup>。如果铜铈品位下降，则此值为负，意味着炉内脱硫少了，供氧量不够，欲保持原来品位，在不调节供氧流量时，则需减少精矿加入量。

铜铈品位控制计算实例 铜铈品位的控制是以氧平衡为基础，可以采用改变加料量或鼓风量的方法来实现。任何一种控制调节只要与氧平衡有关，就必须重新进行一次氧平衡计算。氧平衡式表达为：鼓入总气量 × 氧利用系数 = 加入精矿量 × 精矿需氧量 + 燃料量 × 燃料需氧量 + 过剩氧量 例：设定目标铜铈品位为70%，半小时前得到铜铈品位结果为70.2%，加料速率为80t/h，煤的加入量为1.5L/h，鼓风量为37000 (标态) m<sup>3</sup>/h，氧浓度为44%，熔池上方鼓入空气量 (标态) 4000m<sup>3</sup>/h，现得到铜铈品位结果为69.8%，请计算加料率，使品位在半小时内回到目标值。此时其他相关参数为：氧综合利用率95%，煤的耗氧量1650 (标态) m<sup>3</sup>/t煤，熔池中铜铈积蓄量200t，铜铈品位提高1%所对应的需氧量为 (标态) 1112m<sup>3</sup>。首先，计算出原先的精矿需氧量：需氧量 (标态) = (37000 × 44% + 4000 × 21%) × 95% - 1650 × 1.5 = 13789 (m<sup>3</sup>) 实际吨精矿需氧量 (标态) = 13789 / 80 = 172.36 (m<sup>3</sup>/t) 炉中积蓄的铜铈的品位每提高1%，所对应的需氧量 (标态) 为1112m<sup>3</sup>。本例中，铜铈品位在半小时内下降了0.4%，说明熔池中实际供氧量比理论耗氧量小，相对应在半小时内：每吨精矿过剩氧量 (标态) = 熔池过剩氧量 / 加料速率 = (70.2 - 69.8) × 1112 / (80 × 0.5) = 11.12 (m<sup>3</sup>/t) 新的每吨精矿需氧量 (标态) = 172.36 + 11.12 = 183.48 (m<sup>3</sup>/t) 以下的工作就是调整进料率，以使新产出的铜铈品位为70%，并将炉内积蓄的所有铜铈的品位全部从69.8%提升到70%。新加料速率 = (总氧量 + 熔池过剩氧量) / 新的精矿需氧量 = [13789 + (69.8 - 70) × 1112] / 183.48 = 73.94 (t/h) 实际操作中，加料速率由80t/h突然减至73.94t/h会引起炉温剧烈波动，可采取增加冷料量或逐步改变加料速率缓慢调节铜铈品位的方法，以稳定生产。

# 《火法冶金》

## 编辑推荐

《高职高专“十二五”规划教材:火法冶金:熔炼技术》以培养具有较高专业素质和较强职业技能,适应企业生产及管理一线需要的“下得去,留得住,用得上,上手快”的冶金高技能人才为目标,贯彻理论与实践相结合的原则,力求体现职业教育针对性强、理论知识实践性强、培养应用型人才的特点。

# 《火法冶金》

## 精彩短评

1、其实这套书，是将冶炼过程进行分解讲解，可以作为一种专题来研究，比较实用！



# 《火法冶金》

## 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：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)