

<<镁冶炼及镁合金熔炼工艺>>

图书基本信息

书名：<<镁冶炼及镁合金熔炼工艺>>

13位ISBN编号：9787122144027

10位ISBN编号：712214402X

出版时间：2012-9

出版时间：化学工业出版社

作者：李明照，许并社 编著

页数：251

字数：326000

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>

## <<镁冶炼及镁合金熔炼工艺>>

### 内容概要

《镁冶炼及镁合金熔炼工艺（第2版）》结合镁及镁合金生产企业的实际情况和近年来的技术进展，较详细地阐述了从镁冶炼到镁合金熔炼过程中各个环节的工艺技术、设备等。

全书分上下两篇，上篇系统地介绍了硅热法和电解法炼镁的生产工艺、基本原理、设备及实际操作、粗镁的精炼等；下篇详尽地介绍了镁合金熔炼的基本原理，镁合金生产用设备及安全技术与操作，镁合金的生产工艺流程，镁合金生产过程防氧化及燃烧的方法，镁合金熔体的净化与变质处理，镁合金的浇注方法及工艺，镁合金的质量控制和常见缺陷及防止方法，镁合金废料的回收与再利用等。

《镁冶炼及镁合金熔炼工艺（第2版）》可为从事镁及镁合金研发、生产的人员提供指导，更适用于作为工厂技术人员的培训用书。

## <<镁冶炼及镁合金熔炼工艺>>

### 书籍目录

#### 上篇镁冶炼工艺

##### 第1章 概论

###### 1.1 国内外镁工业

###### 1.1.1 镁的发展阶段

###### 1.1.2 世界镁工业

###### 1.1.3 我国镁工业

###### 1.2 镁矿资源

###### 1.3 镁及镁合金的应用

###### 1.3.1 镁的应用

###### 1.3.2 镁合金的应用

##### 第2章 硅热还原法

###### 2.1 硅热法炼镁的工艺流程

###### 2.1.1 概述

###### 2.1.2 硅热还原法的特点

###### 2.1.3 硅热法炼镁的工艺流程

###### 2.2 煅烧白云石

###### 2.2.1 白云石的分解

###### 2.2.2 煅烧白云石控制的条件

###### 2.2.3 煅烧回转窑及其操作

###### 2.2.4 其他煅烧设备

###### 2.2.5 煅烧白云石的产物

###### 2.3 还原炉料的准备

###### 2.3.1 还原剂的选择

###### 2.3.2 添加剂的选择

###### 2.3.3 煅白、萤石及硅铁的配料

###### 2.3.4 煅白、萤石及硅铁的磨粉工艺和设备

###### 2.3.5 炉料的制团工艺及设备

###### 2.4 镁的真空热还原

###### 2.4.1 真空热还原过程的特点

###### 2.4.2 真空热还原的基本原理

###### 2.4.3 影响还原过程的因素

###### 2.5 还原罐

###### 2.5.1 还原罐的结构和工作环境

###### 2.5.2 还原罐的材质

###### 2.5.3 影响罐体使用寿命的因素

###### 2.6 燃气或燃煤还原炉

###### 2.6.1 煤气加热的还原炉

###### 2.6.2 用煤加热的外热式还原炉

###### 2.6.3 燃气或燃煤还原炉的生产实践

###### 2.6.4 热还原辅助设备

###### 2.7 蓄热式还原炉

###### 2.7.1 蓄热燃烧系统的原理

###### 2.7.2 传统燃烧与蓄热式燃烧

###### 2.7.3 蓄热式还原炉换向方式

###### 2.8 半连续和连续生产真空还原炉

## <<镁冶炼及镁合金熔炼工艺>>

- 2.8.1熔渣导电半连续生产真空还原炉
- 2.8.2连续还原炉
- 2.9镁蒸气的冷凝与结晶
- 2.10硅热法还原的产物
- 2.11硅热法炼镁中的安全环保问题
- 2.12硅热法炼镁新工艺
- 第3章 电解法炼镁
- 3.1电解法炼镁的工艺流程
- 3.1.1概述
- 3.1.2各种炼镁工艺流程
- 3.2氯化镁的制备方法
- 3.2.1道屋法
- 3.2.2阿玛克斯法
- 3.2.3氧化镁氯化法
- 3.2.4诺斯克法
- 3.3水氯镁石 ( $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ) 制备氯化镁
- 3.3.1氯化镁水合物脱水的基本原理
- 3.3.2氯化镁水合物脱水与水解的相图
- 3.3.3水氯镁石的一次脱水
- 3.3.4水氯镁石的二次脱水
- 3.4菱镁矿 (氧化镁) 氯化制备氯化镁
- 3.4.1氧化镁氯化的基本原理
- 3.4.2氧化镁的制备及氯化设备
- 3.4.3影响氧化镁氯化的因素
- 3.4.4氧化镁的氯化工艺
- 3.5电解质
- 3.5.1电解质的组成
- 3.5.2电解质的性质
- 3.5.3电解质组成对电解过程的影响
- 3.5.4电解质中杂质对电解过程的影响
- 3.6镁的电解
- 3.6.1镁电解的电流效率及影响因素
- 3.6.2镁电解中的电能消耗
- 3.6.3镁电解用的电解槽
- 3.6.4镁电解工艺
- 第4章 粗镁精炼与镁锭的表面处理
- 4.1粗镁精炼的工艺流程
- 4.1.1粗镁精炼概述
- 4.1.2粗镁精炼的工艺流程
- 4.2粗镁
- 4.2.1粗镁的化学组成及质量等级
- 4.2.2粗镁中杂质的来源及分布情况
- 4.2.3粗镁除杂方法
- 4.3粗镁的熔剂精炼法
- 4.3.1对熔剂的要求及熔剂组成
- 4.3.2熔剂精炼的操作
- 4.3.3熔剂精炼的设备

## <<镁冶炼及镁合金熔炼工艺>>

### 4.4其他精炼方法

#### 4.4.1添加剂深度精炼

#### 4.4.2升华精炼

#### 4.4.3感应精炼炉精炼

### 4.5浇注镁锭

#### 4.5.1影响镁锭浇注的因素

#### 4.5.2连续铸锭机

#### 4.5.3人工浇注

#### 4.5.4镁锭

### 4.6镁锭的表面处理

#### 4.6.1镁锭腐蚀的原因

#### 4.6.2镁锭表面的处理方法

### 下篇镁合金熔炼工艺

## 第5章 镁合金的牌号、分类及性能

### 5.1镁合金的牌号

#### 5.1.1美国牌号

#### 5.1.2中国牌号

#### 5.1.3前苏联牌号

#### 5.1.4其他牌号及部分镁合金相近牌号对照

### 5.2镁合金的分类

#### 5.2.1化学成分

#### 5.2.2成形工艺

#### 5.2.3是否含锆

### 5.3镁合金的性能

#### 5.3.1铸造镁合金的性能及特点

#### 5.3.2变形镁合金的性能及特点

## 第6章 镁合金熔炼的基本原理

### 6.1镁的合金化

#### 6.1.1镁的合金化特点

#### 6.1.2镁的合金化强化原理

#### 6.1.3镁合金中合金元素对组织和性能的影响

### 6.2镁合金系及相图

#### 6.2.1Mg?Al二元系相图

#### 6.2.2Mg?Zn二元系相图

#### 6.2.3Mg?Mn二元系相图

#### 6.2.4Mg?Li二元系相图

#### 6.2.5Mg?RE系合金

#### 6.2.6其他合金相图

### 6.3镁合金的一些物理化学特性

#### 6.3.1镁与氧的作用

#### 6.3.2镁与氢的相互作用

#### 6.3.3镁与氮的相互作用

#### 6.3.4镁与硫及SO<sub>2</sub>的相互作用

#### 6.3.5氯气与镁及其合金组元的作用

#### 6.3.6镁与B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>的作用

#### 6.3.7镁与水的作用

## 第7章 镁合金生产前的准备工作

## <<镁冶炼及镁合金熔炼工艺>>

### 7.1 各种工具及材料的准备

#### 7.1.1 生产镁合金用工具的准备

#### 7.1.2 坩埚的准备

#### 7.1.3 涂料的准备

#### 7.1.4 炉料及熔炼用辅助材料的准备

### 7.2 配料

#### 7.2.1 用粗镁或镁锭生产镁合金的配料操作注意事项

#### 7.2.2 生产镁合金各金属加入量的计算

#### 7.2.3 熔剂的选用及用量

#### 7.2.4 用坩埚炉熔炼Mg?Al系合金的操作与步骤

#### 7.2.5 各种铸造镁合金的推荐配料成分

### 7.3 中间合金的制备

#### 7.3.1 中间合金的成分

#### 7.3.2 各种中间合金的制备方法

## 第8章 镁合金生产用设备及安全技术 with 操作

### 8.1 镁合金的熔炼设备

#### 8.1.1 反射炉

#### 8.1.2 坩埚炉

#### 8.1.3 工频感应炉

#### 8.1.4 双室熔炼炉和三室熔炼炉

### 8.2 镁合金的浇注设备

#### 8.2.1 气体保护半连续浇注机

#### 8.2.2 浇注镁合金锭用结晶槽和漏斗

#### 8.2.3 其他常用浇注工具

### 8.3 电气控制系统

### 8.4 镁合金生产的安全技术与操作

#### 8.4.1 镁合金发生燃烧和爆炸的化学反应机理

#### 8.4.2 镁合金生产的安全技术

#### 8.4.3 镁合金生产的安全操作条例

## 第9章 镁合金生产工艺

### 9.1 镁合金生产工艺概要

#### 9.1.1 镁合金生产工艺的特点

#### 9.1.2 镁合金的生产技术

### 9.2 镁合金的生产工艺流程

#### 9.2.1 熔剂保护镁合金的生产工艺流程

#### 9.2.2 气体保护镁合金的生产工艺流程

### 9.3 反射炉熔炼镁合金工艺

### 9.4 坩埚炉熔炼镁合金工艺

### 9.5 熔剂法熔炼ZM?5合金的工艺

### 9.6 无熔剂法熔炼ZM?5合金的工艺

### 9.7 AZ91镁合金熔炼的工艺

### 9.8 镁合金生产中需控制的重要环节

### 9.9 两种特殊元素的加入方法

### 9.10 废料复熔工艺

## 第10章 镁合金生产过程防氧化及燃烧的方法

### 10.1 概述

### 10.2 熔剂保护法

## &lt;&lt;镁冶炼及镁合金熔炼工艺&gt;&gt;

- 10.2.1熔剂的作用
- 10.2.2对熔剂的要求
- 10.2.3配制熔剂用盐类的性质
- 10.2.4常用熔剂的成分和性能
- 10.2.5熔剂的配制工艺
- 10.2.6传统熔剂的不足之处
- 10.2.7新型无公害熔剂
- 10.3气体保护法
  - 10.3.1气体保护机理
  - 10.3.2保护气体
  - 10.3.3气体保护与熔剂保护的比较
- 10.4合金化阻燃保护法
- 第11章 镁合金熔体的净化与变质处理
  - 11.1镁合金熔体的净化处理
    - 11.1.1除气
    - 11.1.2除夹杂物
  - 11.2镁合金的变质原理及常用的变质剂
    - 11.2.1镁合金的变质原理
    - 11.2.2常用的变质剂
  - 11.3Mg?Al系合金的变质处理
    - 11.3.1过热变质法
    - 11.3.2加碳变质法
  - 11.4Mg?Zn、Mg?RE系合金的变质处理
    - 11.4.1加锆细化晶粒
    - 11.4.2锆的加入方法
  - 11.5其他合金系的变质处理
  - 11.6电磁搅动镁合金液穴熔体细化晶粒
  - 11.7其他镁合金晶粒细化的工艺
    - 11.7.1半固态成形细化晶粒工艺
    - 11.7.2铸锭变形处理工艺
    - 11.7.3铸造粉末冶金成形工艺
- 第12章 镁合金的浇注
  - 12.1镁合金浇注的特点及方法
    - 12.1.1镁合金浇注的主要特点
    - 12.1.2镁合金浇注时应采取的措施
    - 12.1.3半连续浇注镁合金锭前的准备
  - 12.2镁合金的浇注工艺制度
  - 12.3镁合金的浇注方法
    - 12.3.1用浇包舀取合金熔体的浇注
    - 12.3.2有挡板坩埚的浇注
  - 12.4浇注过程中镁合金熔体的保护
- 第13章 镁合金的质量控制和常见缺陷及防止方法
  - 13.1质量控制内容和检测方法
    - 13.1.1影响镁合金质量的因素
    - 13.1.2镁合金化学成分及夹杂物的检测方法
  - 13.2镁合金中常见的缺陷及防止方法
    - 13.2.1镁合金的裂纹倾向性

## <<镁冶炼及镁合金熔炼工艺>>

- 13.2.2 镁合金锭及铸件的偏析
  - 13.2.3 镁合金锭及铸件的冷隔
  - 13.2.4 镁合金锭及铸件的夹杂
  - 13.2.5 镁合金铸件的缩松和缩孔
  - 13.2.6 镁合金锭中带状气孔
  - 13.2.7 镁合金锭中金属间化合物
  - 第14章 镁合金废料的回收与再利用
  - 14.1 镁合金再生概述
  - 14.2 镁合金废料的分类
    - 14.2.1 压铸废料和机加工废料
    - 14.2.2 报废的镁合金零部件
  - 14.3 镁合金废料的回收工艺
  - 14.4 镁合金废料的回收方式
    - 14.4.1 厂内回收
    - 14.4.2 厂外回收
    - 14.4.3 废旧汽车上镁合金零部件的回收
  - 14.5 镁合金废料的前期处理
  - 14.6 镁合金废料的熔炼方法
    - 14.6.1 镁切屑的重炼工艺
    - 14.6.2 镁切屑真空蒸馏法
    - 14.6.3 熔解法
    - 14.6.4 无熔剂法
  - 14.7 镁合金废料在熔炼中的质量控制
    - 14.7.1 降低镁合金中铁的含量
    - 14.7.2 降低镁合金中非金属杂质的含量
    - 14.7.3 预防外来杂质
  - 14.8 再生镁合金的质量要求及检测
    - 14.8.1 再生镁合金的质量要求及检测项目
    - 14.8.2 再生镁合金的检测方法
  - 14.9 再生镁合金的未来
- 参考文献

## &lt;&lt;镁冶炼及镁合金熔炼工艺&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：炭质还原剂的活性也是重要的。

目前，氯化炉料都采用石油焦作为还原剂，就其活性而言，石油焦次于褐煤和木炭，而优于无烟煤和焦炭。

然而之所以选用这种活性居中的材料作为还原剂，是考虑到它灰分少、纯度最高。

此外，试验研究表明，还原剂的活性与其磨细程度有很大关系，即磨得越细，活性越好。

3.4.3.3 炉料的机械强度与孔隙度的影响 在竖式电炉中进行氯化，炉料必须呈块状，而且大小要均一，只有这样，才能使整个料柱中具有良好的透气性，保证氯气沿着炉子的横截面均匀地分布与流动。

块度过大，炉料与氯气接触的总表面积要减小；块度过小，料层的透气性又要变差；料块大小不均，依加料方式不同，可能引起料层不同部位透气性不一，结果会导致各处氯化程度不一，这是正常氯化生产所不能允许的。

炉料具有较高的孔隙度，对氯化反应是有利的，因为它可以增加炉料与氯气的接触表面积，以加速氯化过程的进行。

需要特别指出的是，在氯化过程中，要求炉料必须在氯化带1073~1273K的高温下，在承担上层预热、分解带料柱的重力作用下，仍然保持着所要求的块状和孔隙度。

为达到这一要求，目前工业上采取三种不同方式对炉料进行加工处理。

一是将天然菱镁矿或苛性菱镁矿及还原剂破碎、磨细后，加入沥青作为黏结剂，加压制团，即所谓干团炉料；二是用氯化镁溶液取代上述的沥青黏结剂，使炉料发生水泥性固结，成形后的炉料即所谓水泥炉料；三是将天然菱镁矿和石油焦破碎到一定大小的粒状，便可入炉，称为颗粒氯化炉料。

3.4.3.4 炉料发热值的影响 炉料的发热值，是指单位质量的炉料在氯化反应中所析出的热量。

如前所述，有炭参加的氯化反应是放热反应。

在竖式炉中，这一热量不但造成了氯化带的高温，而且也是决定整个电炉热工状况的主要热源。

而由上下两排电极供电所产生的热量，则属整个电炉的辅助热源。

正因为如此，炉料发热值的大小便显得十分重要。

炉料的热值过低，不能使氯化带达到应有的温度，则氧化反应的速度、MgO的氯化率及氯气的有效利用率都要下降。

炉料的发热值过高，则可能使氯化带温度上升到1273K以上。

这样，炉气温度随之升高，导致炉料的上层及表面温度也升高，并造成炉料中的还原剂燃烧。

同时，由于氯化镁的蒸气压随温度升高而剧烈升高，大量的MgCl<sub>2</sub>将挥发，被炉气带出炉外，造成损失。

这种挥发损失甚至能够达到生成氯化镁量的30%以上。

炉料的发热值，取决于炉料的组成及其性质。

例如，在用天然菱镁矿为原料时，炉料中适量地配入苛性菱镁矿便可相应地提高炉料的发热值。

又如炉料的活性高，使得氧化镁的氯化率高，这也能增加炉料的发热值。

<<镁冶炼及镁合金熔炼工艺>>

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>