

《当代铝熔体处理技术》

图书基本信息

书名：《当代铝熔体处理技术》

13位ISBN编号：9787502452889

10位ISBN编号：7502452885

出版时间：2010-7

出版社：冶金工业出版社

页数：385

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.tushu000.com

《当代铝熔体处理技术》

前言

铝具有一系列优良性能，诸如密度小、塑性高、成形性好、传导性能高、抗蚀性强，特别是铝资源丰富，对人体无害，对环境友好，可回收性强等，因而铝自1888年商业化生产以来，在国民经济的各个部门获得了日益广泛的应用，没有铝就没有今天这样快捷便利的交通运输业，不会有给人们带来如此舒适生活与光辉灿烂的世界电力工业。铝早在20世纪50年代就已成为人类使用的第二大金属。2009年，全世界原铝产量约为41000kt，中国的产量约为13500kt，占世界产量的33%。2009年中国铝的消费总量约为18700kt。铝熔体处理一般指对液态铝及铝合金进行三个层面的处理，即合金化、净化与添加晶粒细化剂（铸锭枝晶细化）。但为了更好地指导生产，本书将成分与温度均匀化作为一个独立层面来叙述。不管是由原铝还是由再生铝生产铸件、铸锭与重熔用锭，还是由重熔用锭生产铸件与铸锭，都要对熔体进行这四方面的处理。铝熔体就是处于熔融状态的铝及铝合金，通常其温度比熔点高50~100℃。原铝是指由电解法从三氧化二铝提取的温度约950℃的液态铝，由原铝生产铸件（轮毂等）与铸锭必须经过“四化”处理，而生产重熔用锭可免去细化处理，即不添加晶粒细化剂。再生铝厂生产铸件与压力加工用的铸锭、铸轧带坯等也必须经过“四化”处理，但生产大多数重熔用再生铝锭可不进行细化处理。铝材加工企业生产任何一种产品都必须进行精心的“四化”处理。2009年中国铝的总产量约18700kt。由于原铝厂及再生铝厂生产的加工用锭、带坯及铸件只经过一次“四化”处理，而用重熔锭（含再生重熔锭）须先后经两次“四化”处理，所以经过“四化”处理的熔体约31500kt，即为总产量的2.7倍，随着时间的推移，铝厂及再生铝厂的铸件、加工用锭及带坯会相应增多，因此，此系数会有所减小，如到2025年系数能小到1.8就相当不错了，意味着将有相当大的节能减排效益。

《当代铝熔体处理技术》

内容概要

《当代铝熔体处理技术》共分6章，主要内容包括：铝及铝合金的基本性能；铝的合金化；温度与成分的均匀化；净化处理；细化处理；铝熔体品质监测。《当代铝熔体处理技术》既可供从事金属材料专业的师生阅读，也可供从事相关专业的技术人员参考。

书籍目录

- 1 铝及铝合金的基本性能
 - 1.1 铝在地壳中的存在及提取
 - 1.1.1 铝在地壳中的存在
 - 1.1.2 铝的提取
 - 1.2 结构
 - 1.2.1 原子结构
 - 1.2.2 液体、晶体结构、晶格常数、密度
 - 1.2.3 点缺陷、扩散
 - 1.2.4 位错、堆垛层错
 - 1.2.5 亚晶粒与晶界
 - 1.2.6 界面能
 - 1.2.7 显微组织
 - 1.3 热学性能
 - 1.3.1 铝的熔点与熔解热
 - 1.3.2 比热容
 - 1.3.3 热导率
 - 1.3.4 热膨胀
 - 1.3.5 铝熔体的黏度
 - 1.3.6 铝熔体的表面张力
 - 1.3.7 铝熔体的流动性
 - 1.3.8 铝熔体的蒸气压力
 - 1.4 铝的电磁性能
 - 1.4.1 电阻率
 - 1.4.2 磁学性能
 - 1.4.3 热电势
 - 1.5 声学性能
 - 1.6 光学性能
 - 1.6.1 普通光
 - 1.6.2 x射线
 - 1.6.3 电子
 - 1.6.4 重粒子
 - 1.6.5 辐照损伤
 - 1.7 力学性能
 - 1.7.1 硬度、强度与塑性
 - 1.7.2 弹性模量
 - 1.7.3 疲劳
 - 1.7.4 蠕变
 - 1.7.5 摩擦与磨损
 - 1.8 化学性能
 - 1.8.1 电极电位
 - 1.8.2 腐蚀
 - 1.8.3 铝构件及铝结构腐蚀的控制
 - 1.9 工艺性能
 - 1.9.1 氧化
 - 1.9.2 与水的作用
 - 1.9.3 合金元素对铝熔体氧化的影响
 - 1.9.4 铝熔体与氮的作用
 - 1.9.5 铝熔体与CO₂的作用
 - 1.9.6 铝熔体与碳氢化合物(C_mH_n)的作用
 - 1.9.7 铝熔体与氢的作用
 - 1.10 凝固
 - 1.10.1 液体金属的结构
 - 1.10.2 凝固与结晶
 - 1.10.3 凝固过程和凝固区的结构
- 2 合金化
 - 2.1 铝合金化基础
 - 2.2 铝的合金化元素在铝中的最大溶解度及其作用
 - 2.2.1 主要合金元素在铝中的最大溶解度
 - 2.2.2 主要合金元素的作用及成分控制
 - 2.3 炉料与配料
 - 2.3.1 新金属
 - 2.3.2 原铝成分的调整
 - 2.3.3 配料
 - 2.3.4 熔炼
 - 2.4 中间合金生产
 - 2.4.1 电解铝厂生产
 - 2.4.2 使用厂自制
 - 3 温度与成分均匀化
 - 3.1 永磁搅拌机
 - 3.1.1 工作原理
 - 3.1.2 搅拌机类型
 - 3.2 ABB公司的电磁搅拌机(Al-EMs)
 - 3.2.1 基本原理
 - 3.2.2 系统配置特点
 - 3.2.3 应用效果
 - 3.3 电磁泵(EMP)
 - 3.3.1 熔池温度的均匀化
 - 3.3.2 熔化速度大为提高
 - 3.3.3 成分均匀化迅速又可靠
 - 3.3.4 降低能耗及提高能源效率
 - 3.3.5 耐火材料寿命长
 - 3.3.6 废铝箔及切屑的熔化实收率高
 - 3.3.7 渣的形成速度下降生成量减少
 - 3.3.8 除钠除钙效果显著
 - 3.3.9 净化效果提高
 - 3.3.10 低投资低维护
 - 3.4 麦特新旋转喷粉搅拌除气机(FAPR精炼车)
 - 3.5 机械熔体泵
 - 3.5.1 等温熔炼技术及工艺
 - 3.5.2 等温熔炼优点
 - 3.5.3 熔体循环泵
 - 3.6 电磁搅拌对A356合金铸棒品质的影响
 - 4 净化处理
 - 4.1 氢及非金属夹杂物
 - 4.1.1 非金属夹杂物
 - 4.1.2 氢与夹杂物的关系
 - 4.1.3 铝熔体中Al₂O₃夹杂物与氢的相互作用机制
 - 4.2 净化原理
 - 4.2.1 脱气
 - 4.2.2 除渣原理
 - 4.3 净化处理技术
 - 4.3.1 除氢技术
 - 4.3.2 排夹杂净化技术
 - 4.3.3 复合净化技术
 - 4.4 熔体保护及覆盖剂
 - 4.4.1 覆盖剂特性
 - 4.4.2 常用覆盖剂的种类及成分
 - 4.4.3 新型覆盖剂
 - 4.5 净化剂及炉内净化工艺
 - 4.5.1 净化剂
 - 4.5.2 气体净化剂及净化工艺
 - 4.5.3 固体净化剂及净化工艺
 - 4.5.4 气体-溶剂混吹净化
 - 4.5.5 液体净化剂及净化工艺
 - 4.5.6 含镁量高的铝合金净化溶剂
 - 4.5.7 铸造铝合金净化溶剂
 - 4.6 炉外净化处理
 - 4.6.1 过滤技术
 - 4.6.2 炉外处理法
 - 4.6.3 其他净化处理法
 - 5 细化处理
 - 5.1 晶粒细化剂的发展
 - 5.2 铝合金组织细化理论基础
 - 5.2.1 包晶理论
 - 5.2.2 相图理论
 - 5.2.3 粒子理论
 - 5.2.4 仅-Al晶体增殖理论
 - 5.2.5 原子结构理论
 - 5.2.6 相图-粒子理论
 - 5.3 细化剂的种类
 - 5.3.1 钛硼盐类细化剂
 - 5.3.2 中间合金细化剂
 - 5.3.3 气态细化剂
 - 5.4 Al-Ti中间合金
 - 5.5 Al-Ti-B中间合金
 - 5.5.1 Al-Ti-B中间合金
 - 5.5.2 Al-Ti-B-RE中间合金
 - 5.5.3 中间合金粉细化法
 - 5.6 Al-Ti-c中间合金
 - 5.6.1 细化机理
 - 5.6.2 细化效果
 - 5.7 Al-sc-zr中间合金
 - 5.8 Al-RE中间合金
 - 5.9 不同中间合金细化效果比较
 - 5.10 铝-硅合金的变质处理
 - 5.10.1 共晶型合金
 - 5.10.2 过共晶合金
 - 5.10.3 4032合金
 - 5.10.4 4988合金
 - 5.10.5 A356型合金
 - 5.10.6 过共晶铝-硅合金的复合变质处理
 - 5.11 中间合金制备
 - 5.11.1 电解还原法
 - 5.11.2 直接熔化法
 - 5.11.3 铝热还原法
 - 5.12 电磁处理
 - 5.12.1 工艺原理
 - 5.12.2 应用
 - 5.13 超声处理
 - 5.13.1 基本原理
 - 5.13.2 应用
 - 6 铝熔体品质监测
 - 6.1 化学成分
 - 6.2 温度
 - 6.3 氢含量
 - 6.3.1 定性法
 - 6.3.2 定量法
 - 6.4 夹杂物
 - 6.4.1 氧化膜工艺试样法(断口检验法)
 - 6.4.2 溴-甲醇法或碘-甲醇法
 - 6.4.3 超声探伤法
 - 6.4.4 炉前快速检测
 - 6.5 细化效果评定参考文献

章节摘录

插图：在工业纯铝中铜、铁和硅是主要杂质，还有不同数量的镓、钛、钒、铜、钠、锰、镍和锌，它们的含量决定于原料来源和冶炼工艺等，但通常比铁和硅的含量低一数量级。在电解精炼铝中，铁仍是主要杂质，但锌、铜、镁和钠的百分比可能很接近于铁，而高于硅。在区域熔炼提纯中，则情况不一样，有些元素例如铬、锰和钒，在区域熔炼中很难除去，浓集在提纯的铝中而成为占统治地位的杂质。铝也可以在熔炼过程进行一定的提纯。实际上只有锂和钠是比铝氧化得更快的杂质。钠含量则完全取决于铝处于液态的时间和温度，每重熔一次，钠的含量就降低一些，加热到930-1130℃，可使它减少9/10。锂也容易氧化并形成浮渣。通常用氯清除工业纯铝中的弥散氧化物以及溶解的或被截留的气体。镁、钠和钙也在氯处理中被清除，用含硼的合金或化合物处理作为导电体的铝，以清除其中的钛、钒、锆和强烈降低电导率的其他杂质。

《当代铝熔体处理技术》

编辑推荐

《当代铝熔体处理技术》是由冶金工业出版社出版的。

《当代铝熔体处理技术》

精彩短评

- 1、很不错，讲解的很细，比较全面。
- 2、熔体处理的新技术，相当值得
- 3、下学期开课用书，质量不错。
- 4、领导推荐的，还不错。
- 5、还真有这本...

《当代铝熔体处理技术》

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:www.tushu000.com