

<<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

出版时间：冶金工业出版社

作者：柯东杰，王祝堂 编著

页数：385

字数：602000

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>

<<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%。

2010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

全书共分6章，主要内容包括：铝及铝合金的基本性能；铝的合金化；温度与成分均匀化；净化处理；细化处理；铝熔体品质监测。

本书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。

<<当代铝熔体处理技术>>

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(AI-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

<<当代铝熔体处理技术>>

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>>

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>