

<<铝电解金属陶瓷惰性阳极材料>>

图书基本信息

书名：<<铝电解金属陶瓷惰性阳极材料>>

13位ISBN编号：9787548701668

10位ISBN编号：7548701667

出版时间：2012-9

出版时间：中南大学出版社有限责任公司

作者：周科朝，李志友，张雷 著

页数：235

字数：308000

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>

## <<铝电解金属陶瓷惰性阳极材料>>

### 内容概要

铝电解惰性电极技术可实现Hall—H6roult工艺原铝生产过程二氧化碳温室气体的零排放，降低直流电耗，而惰性阳极材料技术是其核心与难点。

本书简要介绍铝电解Hall—H6mul工艺及相关电极材料近年的发展概况，铝电解惰性阳极的电化学过程，重点介绍以铁酸镍基金属陶瓷为代表的惰性阳极制备工艺、材质构成与优化、电极性能、电解腐蚀行为以及与惰性阳极相适应的铝电解槽结构和低温电解工艺等方面的研究进展，尤其是中南大学研究团队的最新研究成果。

本书主要适合从事铝电解技术和电极材料研究与开发人员阅读，也可供高校材料科学与工程专业、冶金专业的师生参考。

## <<铝电解金属陶瓷惰性阳极材料>>

### 作者简介

周科朝，1963年生，博士，教授，博士研究生导师，中南大学副校长，国家有突出贡献的中青年专家，教育部跨世纪优秀人才，担任国家“863”计划新材料领域专家组成员，中国材料研究学会理事，中国材料研究学会青年委员会副主任，中国有色金属学会材料加工委员会副理事长。

主要从事高温结构材料、多相非均质粉末冶金材料、粉末冶金近净成形技术等方向的研究。

李志友，1968年生，博士，中南大学研究员。

主要从事粉末冶金材料、特种功能陶瓷等方向的研究。

张雷，1975年生，博士，中南大学副研究员。

主要从事铝电解惰性阳极材料、粉末冶金功能材料等方向的研究。

# <<铝电解金属陶瓷惰性阳极材料>>

## 书籍目录

### 第1章 铝电解电极材料与技术的发展

- 1.1 铝电解工艺的历史与现状
- 1.2 炭素阳极材料
  - 1.2.1 连续自焙阳极
  - 1.2.2 预焙阳极
  - 1.2.3 阳极反应
- 1.3 惰性阳极材料
  - 1.3.1 合金体系
  - 1.3.2 金属氧化物体系
  - 1.3.3 金属陶瓷体系
- 1.4 惰性可润湿阴极材料
  - 1.4.1 TiB<sub>2</sub>烧结陶瓷
  - 1.4.2 TiB<sub>2</sub> / 炭素复合阴极材料
  - 1.4.3 TiB<sub>2</sub>涂层阴极材料
  - 1.4.4 TiB<sub>2</sub> / 炭胶涂层阴极在现行铝电解槽上的应用
- 1.5 低温电解质和铝电解新工艺

### 参考文献

### 第2章 金属陶瓷惰性阳极的电化学与组元选择

- 2.1 炭素阳极电化学
  - 2.1.1 氧化铝分解电压的理论计算
  - 2.1.2 炭素阳极的电化学过程

.....

### 第3章 铁酸盐基金属陶瓷惰性阳极材料与制备工艺

### 第4章 铁酸镍基金属陶瓷惰性阳极的力学与导电性能

### 第5章 铁酸镍基金属陶瓷惰性阳极的电解腐蚀

### 第6章 铝酸盐和氧化亚铜基金属陶瓷惰性阳极材料

### 第7章 基于金属陶瓷惰性阳极的铝电解槽与电解工艺

### 结束语

## &lt;&lt;铝电解金属陶瓷惰性阳极材料&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：TiB<sub>2</sub>或TiB<sub>2</sub>的复合材料以涂层的形式与炭素基体形成的涂层阴极也是一类具有代表性的惰性可润湿性阴极材料。

具有代表性的TiB<sub>2</sub> / 炭胶阴极涂层，就是以树脂等为黏结剂，添加其他助剂后与TiB<sub>2</sub>粉末混合制成糊料，将糊料涂覆于炭素阴极表面，经过固化、炭化形成TiB<sub>2</sub>涂层阴极。

涂层既起到可润湿性阴极的作用，同时又解决了与炭素基体的结合问题。

TiB<sub>2</sub> / 炭胶阴极涂层是在现行铝电解槽上应用试验最多的一种TiB<sub>2</sub>阴极材料。

TiB<sub>2</sub>涂层阴极与导流槽相结合可实现铝电解的显著节能。

斜坡式导流惰性可润湿性阴极铝电解槽结构示意图如图1—4所示。

导流槽可以实现在阴极上、阳极阴影下保持一层薄薄的铝液，减小了磁场的影响，获得稳定的铝液界面，使降低ACD、节能、高电流效率的生产成为可能。

Comalco Aluminum公司将碳胶TiB<sub>2</sub>，阴极涂层技术应用在导流槽上进行工业试验，获得了较好的节能效果，在700天的试验时间内平均能耗为13.3 kW · h / k<sub>9</sub>—Al，电流密度为0.99 A / cm<sup>2</sup>，ACD为20 mm。

TiB<sub>2</sub> / 炭胶阴极涂层的研究较为活跃。

研究了在电解条件下TiB<sub>2</sub>阴极涂层与铝液的润湿性，发现涂层中TiB<sub>2</sub>的含量为20%（质量分数）时，90%的涂层表面能被铝液润湿；TiB<sub>2</sub>的含量为35% ~ 60%时，涂层具有良好的铝液润湿性，通电电解可加速铝液润湿。

Liao等人研究了TiB<sub>2</sub>涂层阴极的抗钠膨胀性，发现TiB<sub>2</sub>涂层与铝液具有良好润湿性的同时，可使钠膨胀率降低20%—70%。

李冰和邱竹贤研究了铝液润湿性、热膨胀性、导电性及涂层在铝液中的溶解性，发现涂层与铝液的润湿性好、导电性好，不易被铝液溶解，TiB<sub>2</sub>阴极涂层的热膨胀系数为 $4.8 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 。

TiB<sub>2</sub> / 炭胶阴极涂层也存在一些问题。

涂层炭化过程中，碳质添加剂和黏结剂炭化生成的炭，电解过程中会与熔融金属铝发生反应生成Al<sub>4</sub>C<sub>3</sub>，从而失去对TiB<sub>2</sub>颗粒的固定作用，使得涂层中的TiB<sub>2</sub>颗粒流入到铝液，使涂层逐步减薄，最后消失。

涂层开裂、起泡、脱落也是TiB<sub>2</sub> / 炭胶阴极涂层需要进一步完善解决的问题。

不含碳的TiB<sub>2</sub>阴极涂层试图用于解决TiB<sub>2</sub> / 炭胶阴极涂层的问题。

无机物氧化铝溶胶作为黏结相，可将TiB<sub>2</sub>粉末黏结在炭素基体上形成非碳TiB<sub>2</sub>涂层阴极。

## <<铝电解金属陶瓷惰性阳极材料>>

### 编辑推荐

《铝电解金属陶瓷惰性阳极材料》主要适合从事铝电解技术和电极材料研究与开发人员阅读，也可供高校材料科学与工程专业、冶金专业的师生参考。

<<铝电解金属陶瓷惰性阳极材料>>

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>