

图书基本信息

书名：<<铝电解槽非稳态非均一信息模型及节能技术>>

13位ISBN编号：9787502446529

10位ISBN编号：7502446524

出版时间：2008-10

出版时间：冶金工业出版社

作者：李贺松

页数：260

字数：229000

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>

前言

铝具有特殊的化学、物理特性，是当今最常用的工业金属之一，是国民经济发展的重要基础原材料。2007年我国电解铝年产量为1240万t，占全球铝产量的32%，行业用电量占全国工业总用电量的7%左右，可见降低铝电解的能耗对我国单位GDP能耗的降低有着举足轻重的作用。

铝电解槽的电流效率和槽电压是决定直流电耗的重要指标，因为其分别受铝电解槽的稳定性和极距的制约，所以提高铝电解槽的稳定性并同时降低极距是降低铝电解槽能耗的关键。

传统节能技术中以降低铝电解槽外围材料的电阻率来实现节能，而对通过增加极距的均一性来降低极距同时提高电流效率实现节能的研究较少。

我国铝电解槽的极距所消耗的能耗占铝电解槽总能耗的40%左右，极距平均值大致为4.5 - 5.5em，而国外极距的最低值为4cm以下，降低1cm极距就相当于降低铝电解槽总能耗的8%左右。

因此，研究通过增加极距的均一性来降低极距并提高电流效率的关键极节能新方法也是降低我国铝电解能耗进而降低我国单位GDP能耗的一个极有潜力且能较快获取效益的重要课题。

铝电解槽的槽电压信号中隐藏了大量的槽况信息，所以建立非稳态槽电压波动模型可以找出提高铝电解槽稳定性的途径，进而为降低极距来实现节能提供了信息支持。

内容概要

本书在简单介绍铝电解槽非稳态非均一模型的概念和分类的基础上，重点介绍了这些模型的建立及其相关系统的开发，包括：铝电解槽槽电压与阳极电流波动模型及其动态槽况诊断系统、铝电解槽铝液界面波动模型及数值模拟、铝电解槽实时非均一极距模型及极距和铝液波动在线监测系统、铝电解槽信息的多数据库集成技术、铝电解槽操作优化集成式智能型决策模型及系统、铝电解槽关键极节能技术。

本书可供冶金工程、热能工程、控制工程的研究生和科技人员参考，也可供铝电解现场操作人员参考。

书籍目录

1 铝电解槽模型概述 1.1 铝电解槽模型的分类 1.2 铝电解槽稳态均一模型 1.3 铝电解槽非稳态非均一模型 1.4 发展铝电解槽非稳态非均一模型的意义 1.5 本书的主要内容 参考文献2 铝电解槽稳态均一模型 2.1 概述 2.2 建立铝电解槽稳态和均一模型的意义 2.3 铝电解槽内物理场耦合关系分析 2.4 解析模型与计算方法 2.4.1 电流场解析 2.4.2 磁场解析 2.4.3 热场解析 2.4.4 流场解析 2.5 耦合解析方法 2.6 仿真实例 2.6.1 主要工艺参数 2.6.2 仿真结果及其分析 2.7 本章小结 参考文献3 铝电解槽非稳态非均一模型的发展过程 3.1 铝电解槽模型的发展过程 3.1.1 铝电解槽热电及热应力模型的研究进展 3.1.2 铝电解槽电磁流动模型的研究进展 3.1.3 铝电解槽热、电、磁、流动耦合模型的研究进展 3.2 铝电解槽模型存在的问题 3.3 铝电解槽非稳态和非均一模型的研究进展 3.3.1 铝电解槽非稳态非均一模型分类 3.3.2 槽电压波动信息元分析模型 3.3.3 铝液波动模型 3.3.4 实时阳极电流波动及其非均一分布模型 3.3.5 实时非均一极距模型 3.3.6 操作优化集成式智能型决策模型 3.4 铝电解槽节能技术的研究进展 参考文献4 开发铝电解槽非稳态非均一模型的方法 4.1 开发铝电解槽非稳态非均一模型的传统方法 4.1.1 开发铝电解槽模型的仿真方法 4.1.2 开发铝电解槽模型的混合编程方法 4.1.3 开发铝电解槽非稳态非均一控制模型的方法 4.1.4 开发铝电解槽非稳态非均一在线检测模型的方法 4.1.5 开发铝电解槽非稳态非均一故障诊断模型的方法 4.2 开发铝电解槽非稳态非均一模型的新方法 4.2.1 小波包和神经网络诊断方法 4.2.2 模糊和神经网络诊断方法5 铝电解槽电压波动信息元分析模型与动态槽况诊断系统6 铝电解槽铝液界面波动模型及数值模拟7 铝电解槽实时非均一极距软测量模型的建立8 铝电解槽极距和铝液波动在线监测系统的开发与应用9 铝电解槽操作优化IIDSS的开发与应用10 铝电解槽的多数据库研究11 铝电解槽关键极节能技术研究12 铝电解槽非稳态非均一模型的研究成果及今后发展方向

章节摘录

1 铝电解槽模型概述1.1 铝电解槽模型分类我国铝电解技术水平的提高有两个重要的原因：铝电解槽数学模型的建立和操作制度的完善。

计算机技术和数值仿真技术为铝电解槽物理场的设计提供了有力的工具，首先初步确定铝电解槽的母线结构和内衬结构，然后建立数学模型，对铝电解槽的电场、磁场、温度场、流场和热应力场进行求解，根据求解的结果重新修改铝电解槽的母线结构和内衬结构，直到得到最优结构。

这些数学模型的基本假设都是稳定的。

稳态的数学模型对铝电解槽的设计优化起了很大的作用，但在实际生产过程中，各种生产参数都是不稳定的，如要更大程度地提高铝电解槽的稳定性和挖掘其节能的潜力，就必须建立非稳态模型。

非稳态模型既包括电场、磁场、流场和热应力场的非稳定求解，又包括对某个生产参数的动态信息进行数字处理，比如电压波动信息元分析模型、阳极电流波动的快速傅里叶分析模型等。

铝电解槽模型的类型如图1-1所示。

1.2 铝电解槽稳态均一模型传统的铝电解槽模型基本上都是基于稳态和均一的，即铝电解槽的电场、磁场、流场、热场和应力场都是稳态的，电场中的电流分布也看成是固定不变的。

而在生产过程中电流是变化的，这样就会影响电场、磁场、热场和流场的分布；铝液界面也是波动的，在建立模型时没有考虑铝液界面的波动，只考虑了流场在水平方向的流动；还有极距是按一个平均值来处理的，而实际上每个阳极下的极距都是不一样的，所以均一模型是对实际生产情况的一种假设。

编辑推荐

《铝电解槽非稳态非均一信息模型及节能技术》由冶金工业出版社出版。

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>