

核能与可再生能源发电

内重整固体氧化物燃料电池控制策略研究

王礼进 张会生 翁史烈

动力机械与工程教育部重点实验室(上海交通大学) 动力机械与工程教育部重点实验室(上海交通大学) 动力机械与工程教育部重点实验室(上海交通大学)

摘要: 内重整固体氧化物燃料电池的数学模型由描述组分、质量、动量和能量守恒的偏微分方程组, 以及电化学反应模型组成。控制系统的试验研究不仅成本非常昂贵, 而且很多情况下比较困难和危险。基于一维内重整固体氧化物燃料电池的分布集总参数仿真模型, 对燃料电池的控制策略进行了研究, 并进行了控制回路的设计。仿真结果表明所建立的控制系统是合适可行的, 能满足负载不断变化的需要。该仿真模型不仅能有效防止电池系统外部的危险, 还可以对电池内部分布特性的潜在危险情况进行在线预测和研究。

关键词: 固体氧化物燃料电池 内重整 控制策略 一维模型 动态仿真

Control Strategy Research of Direct Internal Reforming Solid Oxide Fuel Cell

WANG Li-jin ZHANG Hui-sheng WENG Shi-lie

Key Laboratory for Power Machinery and Engineering(Shanghai Jiaotong University), Ministry of Education Key Laboratory for Power Machinery and Engineering(Shanghai Jiaotong University), Ministry of Education Key Laboratory for Power Machinery and Engineering(Shanghai Jiaotong University), Ministry of Education

Abstract: Direct internal reforming solid oxide fuel cell (SOFC) is a complicated power system, whose mathematic model includes a set of partial differential equations that describe the species, mass, momentum and energy conservations, and the electrochemical model as well. The test and verification of control system is not only very expensive, but also very difficult. Based on the distributed and lumped model of direct internal reforming SOFC, the SOFC control system was developed and investigated here. The simulation results prove that the control system is appropriate and feasible, and can effectively satisfy the requirement of variable load power demand. This simulation model can also be used to online monitoring to predict and investigate the latent danger about the distributed parameters in the SOFC system.

Keywords: solid oxide fuel cell direct internal reforming control strategy one dimension model dynamic simulation

收稿日期 2007-12-10 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 张会生

作者简介:

作者Email: zhslm@sjtu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 史翔翔 蔡宁生. 固体氧化物燃料电池阴极数学模型与性能分析[J]. 中国电机工程学报, 2006, 26(4): 82-87
2. 贾俊曦 姜任秋 沈胜强 阿布里提. 管式固体氧化物燃料电池非稳态数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2007, 27(20): 91-98
3. 王桂兰 杨云珍 张海鸥. 固体氧化物燃料电池三维热流电化学分析[J]. 中国电机工程学报, 2007, 27(8): 99-103
4. 王礼进 张会生 翁史烈. 内重整高温固体氧化物燃料电池建模与仿真[J]. 中国电机工程学报, 2007, 27(35): 78-83
5. 王玉璋 惠宇 于建国 翁史烈. 平板式固体氧化物燃料电池Ni/YSZ阳极上甲烷重整过程实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009, 29(14): 104-108

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(418KB)
- [HTML全文]
- 参考文献[PDF]
- 参考文献

服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- 固体氧化物燃料电池
- 内重整
- 控制策略
- 一维模型
- 动态仿真

本文作者相关文章

- 王礼进

PubMed

- Article by

