

热能工程

固体氧化物燃料电池分布式电源静态运行分析

李勇汇¹, 朱海昱²

1. 武汉大学电气工程学院, 2. 武汉国测科技股份有限公司

摘要:

固体氧化物燃料电池是一种有前途的分布式电源。从基本的热力学分析出发并结合质量平衡、焓平衡和熵平衡方程, 该文提出一个以氢气为燃料的固体氧化物燃料电池数学模型用于静态分析。推导得出了氢气利用系数、电池堆温度和过量氧气比例这3个运行变量之间的解析关系。由于固体氧化物燃料电池在运行中必须满足多个限制, 该文提出了合理运行空间的概念。该概念可以用于指导固体氧化物燃料电池的运行和控制。

关键词: 合理运行空间 固体氧化物燃料电池 静态分析

Steady-state Analysis of Solid Oxide Fuel Cell Distributed Generator

LI Yonghui¹, ZHU Haiyu²

1. School of Electrical Engineering, Wuhan University

2. Wuhan Guoce Science and Technology Co., Ltd.

Abstract:

Solid oxide fuel cell (SOFC) distributed generator (DG) is a promising DG technology. Starting from the fundamental thermodynamic analysis, a mathematical model governing the steady-state operating state of the hydrogen-fed SOFC was provided by including the mass balance, enthalpy balance and entropy balance equations. An analytical expression relating the SOFC performance variables such as fuel utilization factor, cell stack temperature and excess oxygen ratio were then derived. As the SOFC must be subject to some operating constraints, the concept feasible operating space (FOS) proposed in this paper can be used as a guideline for the SOFC operation and control.

Keywords: feasible operating space solid oxide fuel cell (SOFC) steady state analysis

收稿日期 2010-12-27 修回日期 2011-06-20 网络版发布日期 2011-12-12

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50977067)。

通讯作者: 李勇汇

作者简介:

作者Email: lyhwhw@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 史翊翔 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. 王礼进 张会生 翁史烈. 内重整固体氧化物燃料电池控制策略研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(20): 94-98
3. 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
4. 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
5. 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

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(326KB)

[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

合理运行空间

固体氧化物燃料电池

静态分析

本文作者相关文章

李勇汇

朱海昱

PubMed

Article by Li,Y.H

Article by Zhu,H.Y

6. 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
 7. 贾俊曦 阿布里提.燃烧区对管式固体氧化物燃料电池性能影响的数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(35): 120-126
 8. 康英伟 曹广益 屠恒勇 李箭 胡鸣若.固体氧化物燃料电池微型热电联供系统的动态建模与仿真[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(14): 121-128
 9. 李杨 翁一武.固体氧化物燃料电池-燃气轮机混合动力系统的性能及控制策略分析[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(35): 94-100
 10. 于建国 王玉璋 翁史烈.以煤气化合气为燃料的平板式固体氧化物燃料电池性能[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(35): 88-93
 11. 张剑 孙元章 彭晓涛 方华亮.含有固体氧化物燃料电池的广义负荷建模[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(4): 78-84
 12. 谭玲君 杨晨.固体氧化物燃料电池与质子交换膜燃料电池联合系统的建模与仿真[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(20): 33-39
-