

可再生能源发电

阳极加湿对质子交换膜燃料电池性能的影响

李文安, 杨立军, 杜小泽, 杨勇平

电站设备状态监测与控制教育部重点实验室(华北电力大学)

摘要: 建立一个三维直道质子交换膜燃料电池单体模型, 运用数值方法计算了阳极入口气体不同加湿情况下, 电池阴阳极侧水沿流道方向的分布, 并得到不同工况下的燃料电池极化曲线。计算结果表明, 有效的阳极加湿能提高电池性能, 但阳极含水过高会使阴极反扩散受到抑制, 从而使阴极含水量过多, 甚至出现电极溢流现象, 可见阳极加湿过量会加剧高电流密度下电池的浓差极化。

关键词: 质子交换膜燃料电池 水管理 阳极加湿 浓差极化

Influences of Anode Humidification on Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell Performance

LI Wen-an, YANG Li-jun, DU Xiao-ze, YANG Yong-ping

Key Laboratory of Condition Monitoring and Control for Power Plant Equipment(North China Electric Power University), Ministry of Education

Abstract: The three-dimensional single-channel, counter-flow polymer electrolyte membrane fuel cell (PEMFC) model was presented. The distribution of water in the anode and cathode gas channels and gas diffusion layers were obtained at different anode humidification by numerical simulation. The polarization curve of PEMFC was drawn at different operation conditions. The results show that the proper humidification in the anode side can improve the PEMFC performance, but overload of water in the anode side may also inhibit the back diffusion of water from the cathode to the anode side thus cause flooding in the cathode. Therefore, the concentration polarization of PEMFC at the high current density will be worsened if the anode gas is extremely humidified.

Keywords: polymer electrolyte membrane fuel cell (PEMFC) water management anode humidification concentration polarization

收稿日期 2009-09-25 修回日期 2009-11-20 网络版发布日期 2010-06-21

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50776032)。

通讯作者: 杨立军

作者简介:

作者Email: yanglj@ncepu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 李奇 陈维荣 刘述奎 林川 贾俊波.基于自适应聚焦粒子群算法的质子交换膜燃料电池机理建模[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 119-124
2. 李奇 陈维荣 刘述奎 林川 贾俊波.基于H<sup>∞</sup>鲁棒控制的质子交换膜燃料电池空气供应系统设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 109-116
3. 李奇 陈维荣 戴朝华 贾俊波 韩明.基于搜寻者优化算法的质子交换膜燃料电池模型优化[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(17): 119-124
4. 李奇 陈维荣 刘述奎 程站立 刘小强.多变量H<sup>∞</sup>次优控制在质子交换膜燃料电池压力控制系统中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(20): 123-128
5. 卫东 郑东 郑恩辉.空冷型质子交换膜燃料电池堆温湿度特性自适应模糊建模与输出控制[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(23): 114-120

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(363KB)
- [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

- 质子交换膜燃料电池
- 水管理
- 阳极加湿
- 浓差极化

本文作者相关文章

- 李文安
- 杜小泽
- 杨勇平
- 杨立军

PubMed

- Article by Li,W.A
- Article by Du,X.Z
- Article by Yang,Y.B
- Article by Yang,L.J