

研究论文

介质阻挡放电脱除甲醛的化学动力学模拟

张静; 吕福功; 徐勇; 杨学锋; 朱爱民

大连理工大学三束材料改性国家重点实验室, 辽宁 大连 116024; 大连理工大学等离子体物理化学实验室, 辽宁 大连 116024

摘要:

对大气压介质阻挡放电脱除甲醛进行了化学动力学模拟, 建立了时空平均化的模型, 并对相关的结果进行了实验验证. 分析了各主要物种的浓度随放电时间的变化, 在模拟空气气氛下, HCHO主要由O·和OH·自由基脱除, 其中, OH·自由基的作用更为突出. 强调了氮分子的第一电子激发态N₂(A₃Σ⁺+u)的作用, 它与O₂、H₂O分子的碰撞增加了O·和OH·自由基的浓度, 在氮气气氛中, N₂(A₃Σ⁺+u)态是使HCHO脱除的主要物种. 讨论了HCHO初始浓度、气体流量对HCHO脱除比能耗和产物中CO₂/CO摩尔比值的影响, HCHO初始浓度较高时, 甲醛脱除的比能耗较低, 在输入能量密度<60 J·L⁻¹, HCHO初始浓度较低时, 产物中nCO₂/nCO值较高.

关键词: 介质阻挡放电 甲醛 化学动力学 模型

收稿日期 2007-03-25 修回日期 2007-04-27 网络版发布日期 2007-07-06

通讯作者: 朱爱民 Email: amzhu@dlut.edu.cn

本刊中的类似文章

1. 邹吉军;李阳;张月萍;刘昌俊.甲烷二氧化碳介质阻挡放电转化产物分布研究[J]. 物理化学学报, 2002,18(08): 759-763
2. 刘晶;牛金海;徐勇;朱爱民;孙琪;聂龙辉.介质阻挡放电等离子体脱除氮氧化物的发射光谱研究[J]. 物理化学学报, 2005,21(12): 1352-1356
3. 孙琪;朱爱民;牛金海;徐勇;宋志民.介质阻挡放电引发氮氧化物等离子体化学反应[J]. 物理化学学报, 2005,21(02): 192-196
4. 谢维杰;李龙海;周保学;蔡伟民.氧气常压介质阻挡放电的发射光谱及能量传递机理[J]. 物理化学学报, 2008,24(05): 827-832
5. 孙琪;任亮;牛金海;宋志民.介质阻挡放电等离子体与吸附在CuZSM-5上的NO或NO/O₂的相互作用[J]. 物理化学学报, 2008,24(07): 1214-1218
6. 王丽娜;刘忠伟;朱爱民;赵国利;徐勇.介质阻挡放电等离子体中·OH和HO₂·自由基的数值模拟计算[J]. 物理化学学报, 2008,24(08): 1400-1404

扩展功能

本文信息

PDF(275KB)

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

▶ 介质阻挡放电

▶ 甲醛

▶ 化学动力学

▶ 模型

本文作者相关文章

▶ 张静

▶ 吕福功

▶ 徐勇

▶ 杨学锋

▶ 朱爱民