

类水滑石衍生CuAlO催化剂同时去除碳颗粒和氮氧化物

王仲鹏; 陈铭夏; 上官文峰

上海交通大学机械与动力工程学院, 燃烧与环境技术研究中心, 上海 200240; 济南大学化学化工学院, 济南 250022

摘要:

以共沉淀法合成的含Cu类水滑石为前驱物, 制备了具有介孔结构的CuAlO复合氧化物催化剂, 采用程序升温反应技术评价了催化剂同时去除碳颗粒物(soot)和氮氧化物的性能, 并系统分析了反应条件对催化活性的影响. 结果表明, 在紧接触和松接触两种条件下, CuAlO都有较高的同时去除碳颗粒物和NO_x的催化活性, 当催化剂与soot由紧接触变为松接触时, 起燃温度(Ti)由260 °C升高到314 °C, NO转化为N₂的最大转化率(XN₂-max)值由40.4%下降为29.2%; soot含量不同对Ti影响不大, Ti都在260 °C左右; NO浓度或O₂浓度增加, Ti下降, O₂浓度从2.5%增至7.5%时对XN₂-max影响不大, 都在40%左右; 反应气流速增大, soot起燃温度Ti基本不变, 都在260 °C左右, 而XN₂-max随气速增加而减小, 当气速从20 mL·min⁻¹升至80 mL·min⁻¹时, XN₂-max由40.4%下降至21.6%, 但生成N₂的量基本相同, 这取决于催化剂的选择性. 催化剂经重复使用后活性下降, 可能是由于反应过程中生成的中间产物吸附于催化剂表面, 覆盖了催化剂表面的活性位.

关键词: 水滑石 复合氧化物 碳颗粒物 氮氧化物 催化去除

收稿日期 2008-07-14 修回日期 2008-10-07 网络版发布日期 2008-11-12

通讯作者: 上官文峰 Email: shangguan@sju.edu.cn

本刊中的类似文章

1. 於俊杰;朱玲;周波;邵立南;张玉婷;何绪文.Zn取代类水滑石衍生复合氧化物上N₂O的催化分解[J]. 物理化学学报, 2009,25(02): 353-359
2. 徐征;贺鹤鸣;蒋大振;吴越.杂多酸柱水滑石的合成及其上烯烃烷基化反应[J]. 物理化学学报, 1994,10(01): 6-8
3. 於俊杰;蒋政;康守方;郝郑平.Cu-Mg/Al复合氧化物催化碳颗粒物燃烧性能的研究[J]. 物理化学学报, 2004,20(12): 1459-1464
4. 张国强;李集伟;杨乐夫;李锋;方荣谦;郭德波;蔡俊修.阳离子掺杂水滑石的制备及其性质研究[J]. 物理化学学报, 2006,22(02): 146-151
5. 纪红兵;王乐夫;陈清林.构筑可控催化氧化性能催化剂用于醇的转化[J]. 物理化学学报, 2005,21(07): 746-751
6. 任庆利;张赞锋;罗强.纳米晶镁铝水滑石的制备及其热分解机理[J]. 物理化学学报, 2004,20(03): 318-322
7. 胥倩;倪哲明;潘国祥;陈丽涛;刘婷.水滑石限域空间中Cl⁻与H₂O的超分子作用[J]. 物理化学学报, 2008,24(04): 601-606
8. 潘国祥;倪哲明;王芳;王建国;李小年.二氟尼柳/水滑石插层组装结构、氢键及水合特性的分子动力学模拟[J]. 物理化学学报, 2009,25(02): 223-228
9. 李丽芳;侯万国;焦燕妮;刘春霞.Zn-Al类水滑石结构正电荷对内禀电离平衡常数的影响[J]. 物理化学学报, 2004,20(05): 459-462
10. 康守方;蒋政;郝郑平.Cu对Pt/Cu-Mg-Al-O催化剂上NO_x储存性能的影响[J]. 物理化学学报, 2005,21(03): 278-282
11. 李兴林;余益民;郭军;蒋大振.杂多阴离子柱撑水滑石层柱相互作用的XPS研究(II)[J]. 物理化学学报, 1996,12(10): 929-932
12. 郭军;矫庆泽;吕慧娟;蒋大振;杨光辉;闵恩泽.几种杂多阴离子柱撑水滑石的合成与吸附行为[J]. 物理化学学报, 1996,12(06): 573-576
13. 姚萍;倪哲明, 胥倩, 毛江洪, 刘晓明, 王巧巧.镁锡水滑石中的超分子作用[J]. 物理化学学报, 2010,26(01): 175-182
14. 潘国祥;倪哲明;李小年.类水滑石主体层板与客体CO₂⁻₃、H₂O间的超分子作用[J]. 物理化学学报, 2007,23(08): 1195-1200
15. 杨作银;周宏伟;张敬畅;曹维良.Mg-Al类水滑石层板结构中Al/Mg比与稳定性的关系[J]. 物理化学学报, 2007,23(06): 795-800

扩展功能

本文信息

PDF(316KB)

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

▶ 水滑石

▶ 复合氧化物

▶ 碳颗粒物

▶ 氮氧化物

▶ 催化去除

本文作者相关文章

▶ 王仲鹏

▶ 陈铭夏

▶ 上官文峰

16. 王学中;刘玉敏;吴越.水滑石衍生复合氧化物的CO催化还原NO的性能[J]. 物理化学学报, 1999,15(01): 50-56
 17. 刘海超;杨锡尧;冉国册;闵恩泽.负载离子对型酞菁钴双功能硫醇氧化催化剂[J]. 物理化学学报, 1999,15(10): 918-924
 18. 温斌;何鸣元;宋家庆;宗保宁;舒兴田;路勇.氧气存在下用CO还原NO的研究[J]. 物理化学学报, 1999,15(10): 868-871
 19. 陶炎鑫;於俊杰;刘长春;郝郑平;张泽朋. Co-Mg/Al类水滑石衍生复合氧化物上 N_2O 催化分解的研究[J]. 物理化学学报, 2007,23(02): 162-168
 20. 倪哲明, 胥倩, 姚萍, 毛江洪, 刘晓明.层间水含量对 $Mg_3Al-LDHs-Cl$ 力学特性的影响[J]. 物理化学学报, 2009,25(11): 2325-2328
 21. 李鹏, 何焯, 程杰, 郝郑平.含钯类水滑石衍生复合氧化物 $Pd/M_3AlO(M=Mg, Co, Ni, Cu, Zn)$ 催化剂上氯苯的催化氧化[J]. 物理化学学报, 2009,25(11): 2279-2284
 22. 何书珩, 蒲敏, 李军男, 何静, EVANS David G..酸性橙插层铝水滑石的组装及其结构与性能[J]. 物理化学学报, 2010,26(01): 259-264
 23. 曹永, 矫庆泽, 赵芸.Fe/MgO催化合成碳纳米管和氮掺杂碳纳米管[J]. 物理化学学报, 2009,25(11): 2380-2384
-