

Cu-SAPO-34/堇青石的原位制备及其催化丙烷还原柴油机尾气中 NO_x

刘致强, 唐磊, 常丽萍, 王建成*, 鲍卫仁

太原理工大学煤科学与技术教育部和山西省重点实验室, 山西太原 030024

LIU Zhiqiang, TANG Lei, CHANG Liping, WANG Jiancheng*, BAO Weiren

Key Laboratory of Coal Science and Technology, Ministry of Education and Shanxi Province, Taiyuan University of Technology, Taiyuan 030024, Shanxi, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (662KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要 采用原位水热法制备了 Cu-SAPO-34/堇青石整体式催化剂, 运用 X 射线衍射、扫描电镜和 N₂ 吸附-脱附等技术对其进行了表征, 并在固定床反应器上评价了其催化丙烷还原模拟柴油机尾气中 NO_x 性能, 考察了丙烷和 O₂ 浓度以及水蒸气对催化剂性能的影响. 结果表明, 所制整体式催化剂中 Cu-SAPO-34 涂层与载体结合牢固紧密, 经一次操作 Cu-SAPO-34 负载量大于 20%, 且其比表面积较载体显著增加. 另外, Cu 的加入能显著提高催化剂上丙烷选择性催化还原 NO_x 的活性, 在 500~650 °C NO_x 浓度可降低 60% 以上. 当原料气中添加 10% 水蒸气后, NO_x 转化率有所降低, 但停加水蒸气后, 催化剂活性可部分恢复.

关键词: 铜 SAPO-34 分子筛 堇青石 氮氧化物 丙烷 原位合成 选择性催化还原 柴油机

Abstract: A Cu-SAPO-34/cordierite catalyst was prepared by in situ hydrothermal synthesis. The morphology and structure of the Cu-SAPO-34/cordierite samples were characterized by X-ray diffraction, scanning electron microscopy, and physical adsorption-desorption analyzer. The removal of NO_x from simulated diesel vehicle exhaust gas was carried out using a fixed-bed reactor. The effects of C₃H₈, O₂ concentrations, and water vapor on the activity of the catalyst were studied. The results indicate that the Cu-SAPO-34 coatings obtained by the in situ synthesis are firm and compact, and the loading amount is found to be more than 20% after one synthesis operation. The surface areas of the Cu-SAPO-34/cordierite catalysts increase greatly compared with that of cordierite. The active Cu component prepared through in situ synthesis can significantly improve the activity of selective catalytic reduction of NO_x by C₃H₈. NO_x reduction over the Cu-SAPO-34/cordierite catalyst is more than 60% between 500 and 650 °C. The NO_x conversion decreases after the addition of 10% water vapor to the feed gas but the deactivation caused by water vapor is not permanent.

Keywords: copper, SAPO-34, cordierite, NO_x, propane, in situ synthesis, selectivity catalytic reduction, diesel engines

收稿日期: 2010-11-15; 出版日期: 2011-03-18

引用本文:

.Cu-SAPO-34/堇青石的原位制备及其催化丙烷还原柴油机尾气中 NO_x [J] 催化学报, 2011,V32(4): 546-554

.In Situ Synthesis of Cu-SAPO-34/Cordierite for the Catalytic Removal of NO_x From Diesel Vehicles by C₃H₈[J] , 2011,V32(4): 546-554

链接本文:

http://www.chxb.cn/CN/ 10.1016/S1872-2067(10)60205-7 或 http://www.chxb.cn/CN/Y2011/V32/I4/546

没有本文参考文献

- [1] 赵福真^{1,2}, 张广宏³, 曾鹏辉¹, 杨肖¹, 季生福¹. Cu_xCo_{1-x}/Al₂O₃/堇青石整体式催化剂的制备及其催化甲苯燃烧性能[J]. 催化学报, 2011,32(5): 821-826
- [2] 陈亮^{1,2}, 李俊华^{2,3}, 葛茂发¹, 马磊², 常化振². CeO₂-WO₃ 复合氧化物催化剂的 NH₃-SCR 反应机理[J]. 催化学报, 2011,32(5): 836-841
- [3] 冯柄楠, 卢冠忠*, 王艳芹, 郭耘, 郭杨龙. 钾对氧化铜催化活性炭还原 NO 反应的助催化作用[J]. 催化学报, 2011,32(5): 853-861
- [4] 姚艳玲, 方瑞梅, 史忠华, 龚茂初, 陈耀强. La₂O₃ 对 Pd 密偶催化剂性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(4): 589-594
- [5] 宋磊, 陈天虎, 李云霞, 刘海波, 孔德军, 陈冬. 凹凸棒石负载的 Cu-Mn-Ce 催化剂上甲苯氧化反应性能[J]. 催化学报, 2011,32(4): 652-656
- [6] 赵崇斌, 杨杭生, 周环, 邱发敏, 张孝彬. TiO₂ 纳米管阵列负载 MnO_x 复合催化剂的脱硝性能[J]. 催化学报, 2011,32(4): 666-671
- [7] 李秋荣^{1,2}, 武金宝¹, 郝吉明². 低温等离子体处理对 NiO/Al₂O₃ 吸附 NO_x 的促进作用[J]. 催化学报, 2011,32(4): 572-581
- [8] 于晓强¹, 马永洁¹, 赵自然², 许占威¹, 包明¹. Cu(OTf)₂ 催化苯基卤代物与三丁基锡丙基锡的偶联反应[J]. 催化学报, 2011,32(3): 472-476
- [9] 李雪辉, 李华, 高翔, 陈志航, 杨青, 王芙蓉, 王乐夫. 共沉淀法制备 Cr-Mn 复合氧化物及其低温催化还原 NO_x 性能[J]. 催化学报, 2011,32(3): 477-482
- [10] 姚艳玲, 何胜楠, 史忠华, 龚茂初, 陈耀强. BaO 含量对 Ba 改性 Al₂O₃ 及其负载的 Pt-Rh 密偶催化剂性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(3): 502-507
- [11] 高志华, 黄伟, 阴丽华, 谢克昌. La 和 Mn 助剂对完全液相法制备的 CuZr 浆状催化剂结构和性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(2): 309-314

Service

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ Email Alert
- ▶ RSS

作者相关文章

- [12] 牛莎莎 1,2, 朱玉雷 1,3, 郑洪岩 3, 张维 1,2, 李永旺 1,3.铜基催化剂上甘油脱水制备羟基丙酮[J]. 催化学报, 2011,32(2): 345-351
- [13] 胡准, 孙科强, 徐柏庆.Pt-BaO 催化剂的 NO_x 储存-还原化学及结构-性能关系[J]. 催化学报, 2011,32(1): 17-26
- [14] 万博1, 邝福儿2, 王来来1, 徐立进3, 赵庆鲁1, 邢爱萍1.带有金刚烷基团的新型手性单齿亚磷酸酯配体的合成及其在不对称1,4-共轭加成反应中的应用[J]. 催化学报, 2011,32(1): 80-85
- [15] 樊金申 1, 黄伟 2, 吴世建 1.聚乙二醇辅助溶胶-凝胶法制备 Cu-Zn-Al 双功能催化剂的结构和催化性能[J]. 催化学报, 2011,32(1): 139-143