

工程热物理

纳米负载型选择性催化还原反应催化剂的制备和性能研究

沈伯雄 杨婷婷 刘亭 王静 赵宁

南开大学环境科学与工程学院 南开大学环境科学与工程学院 南开大学环境科学与工程学院 南开大学环境科学与工程学院 南开大学环境科学与工程学院

摘要: 采用溶胶凝胶法和浸渍法制备了以陶瓷颗粒为骨架的纳米级V2O5-WO3/TiO2(C)催化剂,并用X射线衍射(X-ray diffraction, XRD)和扫描电子透镜(transmission electron microscopy, TEM)表征了催化剂的晶型和形貌。研究了TiO2凝胶热处理温度和WO3负载量等重要参数对催化剂在以NH3为还原剂的选择性催化还原(selective catalytic reduction, SCR)系统中的反应温度窗口、抗硫性的影响。最后考察了催化剂在不同NH3/NO比、O2含量、空速等因素下的性能指标。结果表明,在260~420℃的温度范围内,以陶瓷为骨架的负载型纳米V2O5-WO3/TiO2催化剂具有较高的SCR催化活性,且性能稳定;TiO2以锐钛形式存在的催化剂表现出高的抗硫性能,而TiO2以锐钛和金红石混晶形式存在时,抗硫性能比较差,但硫的中毒是可逆的,可再生;WO3负载量的增加提高了催化剂的活性。

关键词: 选择性催化还原 纳米催化剂 脱硝效率

Study of Preparation and Activity of Selective Catalytic Reduction Nano-loading Catalysts

SHEN Bo-xiong YANG Ting-ting LIU Ting WANG Jing ZHAO Ning

Abstract: Nano-TiO2/ceramic supported V2O5-WO3 catalyst (V2O5-WO3/TiO2(C)) was prepared by sol-gel method and impregnation method. The V2O5-WO3/TiO2(C) catalyst was characterized by X-ray diffraction (XRD) and transmission electron microscopy (TEM). It was studied the influences of heat treatment temperature of TiO2 gel and WO3 loadings on reaction temperature window and catalyst resistance to SO2 poisoning in NH3-SCR system. The effects of NH3/NO ratio, O2 concentration and gas hourly space velocity (GHSV) on the activity of the catalysts were also evaluated. The results show that V2O5-WO3/TiO2(C) catalyst has high and steady activity over the temperature range 260~420℃. The V2O5-WO3/TiO2(C) (anatase) catalyst shows high resistance to SO2 poisoning. To the contrary, The V2O5-WO3/TiO2(C) (mixture of anatase and rutile) catalyst is easily poisoned by SO2. SO2 poisoning is reversible and regeneration is feasible. The results also show that increasing of WO3 loadings can improve the activity of the catalyst.

Keywords: selective catalytic reduction nano-catalysts De-NO efficiency

收稿日期 2008-05-12 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 杨婷婷

作者简介:

作者Email: tingerok@163.com; ytingting@mail.nankai.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 朱崇兵 金保升 仲兆平 李锋 翟俊霞.V2O5-WO3/TiO2烟气脱硝催化剂的载体选择[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(11): 41-47
2. 梁增英 马晓霞.选择性催化还原烟气脱硝技术的生命周期评价[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(17): 63-69
3. 赵清森 孙路石 向军 石金明 王乐乐 殷庆栋 胡松.CuO/g-Al2O3和CuO-CeO2-Na2O/g-Al2O3催化吸附剂的脱硝性能[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 40-46
4. 姜烨 高翔 杜学森 毛剑宏 骆仲决 岑可法.钾盐对V2O5/TiO2催化剂NH3选择性催化还原NO反应的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(35): 21-26

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(503KB)
- [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

- 选择性催化还原
- 纳米催化剂
- 脱硝效率

本文作者相关文章

- 沈伯雄

PubMed

- Article by

5. 吴碧君 刘晓勤 肖萍 王述刚. TiO₂负载的二元金属氧化物催化剂低温NH₃选择性还原NO_x的研究[J]. 中国电机工程学报, 2008, 28(23): 75-80
 6. 朱崇兵 金保升 李锋 仲兆平 翟俊霞 陈玲霞. 蜂窝状V₂O₅-WO₃/TiO₂催化剂脱硝性能研究[J]. 中国电机工程学报, 2007, 27(29): 45-50
 7. 吴碧君 刘晓勤 肖萍 王述刚. Mn-Fe/TiO₂低温NH₃选择性还原NO催化活性及其反应机制[J]. 中国电机工程学报, 2007, 27(17): 51-56
 8. 王芳 姚桂焕 归柯庭. 铁基催化剂选择性催化还原烟气脱硝特性比较研究[J]. 中国电机工程学报, 2009, 29(29): 47-51
-