

工程热物理

钾盐对V2O5/TiO2催化剂NH3选择性催化还原NO反应的影响

姜焱 高翔 杜学森 毛剑宏 骆仲泐 岑可法

能源清洁利用国家重点实验室(浙江大学) 能源清洁利用国家重点实验室(浙江大学) 能源清洁利用国家重点实验室(浙江大学) 能源清洁利用国家重点实验室(浙江大学) 能源清洁利用国家重点实验室(浙江大学) 能源清洁利用国家重点实验室(浙江大学)

摘要: 钾在中国燃煤和生物质烟气中以钾盐--硫酸钾和氯化钾的形式存在。文中采用静态N2物理吸附、程序升温表面反应 (temperature-programmed surface reaction, TPSR)、傅里叶变换红外(Fourier transform infrared, FT-IR)光谱和催化活性评价的方法,研究了钾盐对V2O5/TiO2催化剂上NH3选择性催化还原NO反应的影响。结果表明,钾盐使V2O5/TiO2催化剂活性降低。随着钾盐在催化剂上负载量的增加,稳定的NO脱除温度窗口逐渐变窄,当K与V物质的量之比达到3.0时,该窗口消失。钾盐的掺入使催化剂表面活性位数量明显减少,但是并没有显著改变催化剂的反应性。催化剂失活的主要原因是K优先配位在催化剂表面的Brønsted酸性位上,中和了Brønsted酸性位酸性,使Brønsted酸性位上吸附的氨减少。

关键词: 选择性催化还原 氮氧化物 钾盐 V2O5/TiO2催化剂 活性

Effects of Potassium Salts on Selective Catalytic Reduction of NO With NH3 over V2O5/TiO2 Catalysts

JIANG Ye GAO Xiang DU Xue-sen MAO Jian-hong LUO Zhong-yang CEN Ke-fa

Abstract: Potassium is present in the form of potassium salts, potassium sulphate and potassium chloride, in the flue gas generated by firing the Chinese coal and biomass, respectively. The effects of potassium salts on the selective catalytic reduction of NO with NH3 over V2O5/TiO2 catalysts were studied with static nitrogen physical absorption, temperature-programmed surface reaction (TPSR), Fourier transform infrared (FT-IR) spectroscopy and activity measurements. The results show that potassium salts deactivate the V2O5/TiO2 catalysts. And the stable temperature window of NO removal gradually narrows with increasing sediment of potassium salts on the catalysts and eventually disappears when the molar ratio of K to V reaches 3.0. The potassium salts doped on the catalysts markedly reduce the number of active sites on their surfaces but not change their reactivity significantly. The main reason of the catalyst deactivation is that K preferentially coordinates to Brønsted acid sites on the catalysts' surfaces and neutralizes the acidity of them, as a result, the adsorbed NH3 decreases.

Keywords: selective catalytic reduction nitrogen oxide potassium salt V2O5/TiO2 catalyst activity

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

DOI:

基金项目:

通讯作者: 姜焱

作者简介:

作者Email: yjiang@zju.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 马晓茜.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. 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NOx的研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(23): 75-80
5. 沈伯雄 杨婷婷 刘亭 王静 赵宁.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[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(35): 27-32
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

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(377KB)
- [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
- 氮氧化物
- 钾盐
- V2O5/TiO2催化剂
- 活性

本文作者相关文章

- 姜焱

PubMed

- Article by