

燃煤发电的净化与减排

低温NH<sub>3</sub>选择性催化还原脱硝催化剂 Mn<sub>1</sub>Fe<sub>x</sub>Ce<sub>1-x</sub>/TiO<sub>2</sub>抗硫再生性能研究

黄海凤, 俞河, 张峰, 周小燕, 卢晗锋

浙江工业大学

摘要:

通过共沉淀法制备了Mn<sub>1</sub>Fe<sub>1-x</sub>Ce<sub>x</sub>/TiO<sub>2</sub>催化剂, 以NH<sub>3</sub>为还原剂, 考察了催化剂的脱硝性能及抗硫再生性能。结果表明, Mn<sub>1</sub>Fe<sub>0.9</sub>Ce<sub>0.1</sub>/TiO<sub>2</sub>催化剂表现出最佳的脱硝活性和优良的抗硫性能, 在140 °C时NO转化率可达到100%。在烟气中通入的SO<sub>2</sub>浓度小于等于80 mg/m<sup>3</sup>时, 催化剂只发生可逆性中毒, 当SO<sub>2</sub>浓度大于80 mg/m<sup>3</sup>时, 在催化剂表面会生成硝酸盐及硫酸盐等物质导致不可逆失活, 但中毒失活催化剂在经水洗后可实现再生, NO的转化率可基本恢复至新鲜催化剂水平。

关键词: NH<sub>3</sub>选择性催化还原 低温 Mn<sub>1</sub>Fe<sub>x</sub>Ce<sub>1-x</sub>/TiO<sub>2</sub>催化剂 抗硫性 再生

Study on the Sulfur Tolerance and Regeneration of Mn<sub>1</sub>Fe<sub>x</sub>Ce<sub>1-x</sub>/TiO<sub>2</sub> Catalyst for Low Temperature NH<sub>3</sub>-Selective Catalytic Reduction

HUANG Haifeng, YU He, ZHANG Feng, ZHOU Xiaoyan, LU Hanfeng

Zhejiang University of Technology

Abstract:

Mn<sub>1</sub>Fe<sub>1-x</sub>Ce<sub>x</sub>/TiO<sub>2</sub> was prepared by coprecipitation method, activity, the sulfur tolerance and regeneration of catalysts in selective catalytic reduction (SCR) of NO with NH<sub>3</sub> were tested. The results showed Mn<sub>1</sub>Fe<sub>0.9</sub>Ce<sub>0.1</sub>/TiO<sub>2</sub> had the best catalytic behavior and excellent sulfur tolerance, the NO conversion could get up to 100% at 140 °C. The deactivation behavior of Mn<sub>1</sub>Fe<sub>0.9</sub>Ce<sub>0.1</sub>/TiO<sub>2</sub> was reversible when the concentration of SO<sub>2</sub> in flue was lower than or equal to 80 mg/m<sup>3</sup>. However the concentration of SO<sub>2</sub> was higher than 80 mg/m<sup>3</sup>, the catalyst was poisoned irreversibly because of nitrate and sulfate formed on the surface. But the poisoned catalyst could be regenerated after washed by water, the activity could return to the catalytic behavior of fresh catalyst.

Keywords: NH<sub>3</sub>-selective catalytic reduction low- temperature Mn<sub>1</sub>Fe<sub>x</sub>Ce<sub>1-x</sub>/TiO<sub>2</sub> catalyst sulfur tolerance regeneration

收稿日期 2011-04-27 修回日期 2011-07-04 网络版发布日期 2012-01-04

DOI:

基金项目:

浙江省科技厅重大专项项目(2007C03004-2)。

通讯作者: 俞河

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(393KB)
- ▶ [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

- ▶ NH<sub>3</sub>选择性催化还原
- ▶ 低温
- ▶ Mn<sub>1</sub>Fe<sub>x</sub>Ce<sub>1-x</sub>/TiO<sub>2</sub>催化剂
- ▶ 抗硫性
- ▶ 再生

本文作者相关文章

- ▶ 黄海凤
- ▶ 俞河
- ▶ 张峰
- ▶ 周小燕
- ▶ 卢晗锋

PubMed

- ▶ Article by Huang,H.F
- ▶ Article by Yu,h
- ▶ Article by Zhang,f
- ▶ Article by Zhou,X.Y
- ▶ Article by Lv,H.F

1. 戴银明 王秋良 王厚生 宋守森 赵保志 雷源忠 陈顺中 白晔 李会东 鲍庆.高电流密度超导储能磁体的研制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 124-128
2. 蔡炯炯 葛惠民 曹志彤 张耀.高温超导励磁低温超磁致致动器优化设计[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 138-143
3. 郑彬 翁一武 顾伟 翁史烈.低温热源喷射式发电制冷复合系统特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(29): 16-21
4. 舒朝晖 田季林 赵永椿 张军营.煤及其低温灰的热重实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(14): 46-50
5. 吴碧君 刘晓勤 肖萍 王述刚.TiO<sub>2</sub>负载的三元金属氧化物催化剂低温NH<sub>3</sub>选择性还原NO<sub>x</sub>的研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(23): 75-80
6. 胡庆波 郑继文 吕征宇.混合动力中无刷直流电机反接制动PWM调制方式的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(30): 87-91
7. 戴少涛 林良真 林玉宝 高智远 滕玉平 张丰元 许熙 王银顺 范宇峰 龚领会 李刚 徐向东 李来风 肖立业.75m三相交流高温超导电缆的研制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 91-96
8. 吴碧君 刘晓勤 肖萍 王述刚.Mn-Fe/TiO<sub>2</sub>低温NH<sub>3</sub>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
9. 乔春珍 肖云汉 徐祥 赵丽凤 田文栋.两种不同再生方式下含碳能源直接制氢的比较[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(18): 95-100
10. 林文锋 张斌 侯文慧 周强 杨宏旻.低温等离子体促进烟气中单质汞氧化的特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(2): 72-76
11. 吴碧君 肖萍 马进 刘晓勤.MnO<sub>x</sub>-WO<sub>3</sub>/TiO<sub>2</sub>用于NH<sub>3</sub>选择性催化还原NO<sub>x</sub>的性能与抗SO<sub>2</sub>毒性研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(11): 62-67
12. 姬联涛 张建成.基于飞轮储能技术的可再生能源发电系统广义动量补偿控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(24): 101-106
13. 冉景煜 张志荣.不同物性液滴在低温烟气中的蒸发特性数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(26): 62-68
14. 张守玉 彭定茂 王秀军 王健 谷立莹 刘洋 戴锋.禽畜粪便中矿物质组分对其半焦氧化行为的影响[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(26): 113-118
15. 沈伯雄 马宏卿 杨晓燕.钛基柱撑黏土负载锰铈催化剂低温选择性催化还原脱除NO<sub>x</sub>研究[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(26): 53-58