

钾对氧化铜催化活性炭还原 NO 反应的助催化作用

冯柄楠, 卢冠忠*, 王艳芹, 郭耘, 郭杨龙

华东理工大学结构可控先进功能材料及其制备教育部重点实验室, 工业催化研究所 上海 200237

FENG Bingnan, LU Guanzhong*, WANG Yanqin, GUO Yun, GUO Yanglong

Key Laboratory for Advanced Materials, Research Institute of Industrial Catalysis, East China University of Science and Technology, Shanghai 200237, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (635KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要 研究了活性炭负载的 Cu-K-O 复合氧化物催化剂上碳还原 NO 的反应. 结果表明, K 的加入可有效地提高 CuO 催化剂的活性和稳定性, 当 Cu/K 的质量比为 2 时催化性能最佳. X 射线衍射、X 射线光电子能谱和程序升温脱附-质谱等结果表明, K 与 Cu 间的协同作用可促进表面碳活化中心与表面氧化物生成 CO₂ 的反应, 保持表面 Cu²⁺活性中心的数量, 从而有利于 Cu²⁺/Cu⁺ 反应循环的进行.

关键词: 钾 氧化铜 活性炭 一氧化氮 选择性催化还原

Abstract: The reduction of NO by activated carbon over a Cu-K-O mixed oxide catalyst was investigated. We found that the addition of K to CuO obviously improved its catalytic performance and stability, and the optimum Cu/K weight ratio is 2. Characterization by X-ray photoelectron spectroscopy, X-ray diffraction, and temperature-programmed desorption shows that the presence of K can promote the reaction between the surface carbon active sites and the surface oxygen species to form CO₂ by a synergetic effect between Cu and K. Additionally, a higher surface concentration of Cu²⁺ is retained, which favors the Cu²⁺/Cu⁺ reduction cycle on the active sites.

Keywords: potassium, copper oxide, activated carbon, nitrogen monoxide, selective catalytic reduction

收稿日期: 2010-11-19; 出版日期: 2011-04-06


引用本文:


冯柄楠, 卢冠忠, 王艳芹等. 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, V32(5): 853-861


FENG Bing-Nan, LU Guan-Zhong, WANG Yan-Qin etc. Promoting Role of Potassium on the Catalytic Performance of Copper Oxide for the Reduction of NO by Activated Carbon[J] Chinese Journal of Catalysis, 2011, V32(5): 853-861


链接本文:


http://www.chxb.cn/CN/10.1016/S1872-2067(10)60211-2 或 http://www.chxb.cn/CN/Y2011/V32/I5/853


[1] pling W S, Campbell L E, Yezerets A, Currier N W, Parks J E. Catal Rev-Sci Eng, 2004, 46: 163 


[2] oy S, Hegde M S, Madras G. Appl Energy, 2009, 86: 2283 


[3] ojtowicz M A, Miknis F P, Grimes R W, Smith W W, Serio M A. J Hazard Mater, 2000, 74: 81 


[4] arcia-Garcia A, Illan-Gomez M J, Linares-Solano A, Salinas-Martinez de Lecea C. Fuel Process Technol, 1999, 61: 289 


[5] llan-Gomez M J, Raymundo-Pinero E, Garcia-Garcia A, Linares-Solano A, Salinas-Martinez de Lecea C. Appl Catal B, 1999, 20: 267 


[6] ue Y Y, Lu G Z, Guo Y, Guo Y L, Wang Y Q, Zhang Z G. Appl Catal B, 2008, 79: 262 


[7] ue Y Y, Guo Y, Zhang Z G, Guo Y L, Wang Y Q, Lu G Z. Appl Surf Sci, 2008, 255: 2591 


[8] llan-Gomez M J, Brandan S, Linares-Solano A, Salinas-Martinez de Lecea C. Appl Catal B, 2000, 25: 11 

[9] ejar N, Illan-Gomez M J. Appl Catal B, 2007, 70: 261 

[10] Reichert D, Bockhorn H, Kureti S. Appl Catal B, 2008, 80: 248 

[11] Zhu Z H, Radovic L R, Lu G Q. Carbon, 2000, 38: 451 

[12] Lee Y W, Park J W, Jun S J, Choi D K, Yie J E. Carbon, 2004, 42: 59 

[13] Mangun C L, Benak K R, Economy J, Foster K L. Carbon, 2001, 39: 1809 

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

- ▶ 冯柄楠
- ▶ 卢冠忠
- ▶ 王艳芹
- ▶ 郭耘
- ▶ 郭杨龙

- [14] Mear F O, Essi M, Siatat P, Guimon M F, Gonbeau D, Pradel A. Appl Surf Sci, 2009, 255: 6607 
- [15] Batista J, Pintar A, Mandrino D, Jenko M, Martin V. Appl Catal A, 2001, 206: 113 
- [16] Wagner C D, Riggs W M, Moulder L E, Muilenberg G E. Handbook of X-Ray Photoelectron Spectroscopy. Eden Prairie, MN: Perkin-Elmer Corporation Physical Electron-ics Division, 1979
- [17] Barrabes N, Just J, Dafinov A, Medina F, Fierro J L G, Sueiras J E, Salagre P, Cesteros Y. Appl Catal B, 2006, 62: 77 
- [18] Nickolov R, Tsoncheva T, Mehandjiev D. Fuel, 2002, 81: 203 
- [19] Chen S G, Yang R T. Energy Fuels, 1997, 11: 421 
- [20] Zhu Z H, Lu G Q, Yang R T. J Catal, 2000, 192: 77 
- [1] 方星, 陈崇启, 林性贻*, 余育生, 詹瑛瑛, 郑起. La_2O_3 对 CuO/CeO_2 水煤气变换反应催化剂微观结构及催化性能的影响[J]. 催化学报, 2012,33(3): 425-431
- [2] 石晓燕, 刘福东, 单文坡, 贺泓. 水热老化对不同方法制备的 Fe-ZSM-5 用于 NH_3 选择性催化还原 NO_x 的影响[J]. 催化学报, 2012,33(3): 454-464
- [3] 张泽凯, 俞河, 廖冰冰, 黄海凤, 陈银飞. 铁前驱体对 Fe/β 催化 NH_3 -SCR 反应性能的影响[J]. 催化学报, 2012,33(3): 576-580
- [4] 张元华, 陈世萍, 袁成龙, 方维平, 杨意泉. 焙烧温度对甲硫醇催化剂 $\text{K}_2\text{WO}_4/\text{Al}_2\text{O}_3$ 结构和性能的影响[J]. 催化学报, 2012,33(2): 317-322
- [5] 李京京, 刘兴海, 石雷, 孙琪, 周永刚, 徐健峰, 单作刚, 王福冬. 担载 CuO 基催化剂上 2,4-二氯酚的有效氧化降解[J]. 催化学报, 2011,32(8): 1387-1392
- [6] 单文娟, 刘畅, 郭红娟, 杨利华, 王晓楠, 冯兆池. O_2 在 1, 3 维 CeO_2 的可控制备及 CuO/CeO_2 催化剂上 CO 氧化反应[J]. 催化学报, 2011,32(8): 1336-1341
- [7] 吕兆坡, 唐浩东, 刘采来, 刘化章. 酸处理活性炭对其负载的 Co-Zr-La 催化剂上 CO 加氢制高碳醇反应性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(7): 1250-1255
- [8] 邱春天, 林涛, 张秋林, 徐海迪, 陈耀强, 龚茂初. 改性 $\text{ZrO}_2\text{-MnO}_2$ 基整体式催化剂上 NH_3 选择性催化还原 NO [J]. 催化学报, 2011,32(7): 1227-1233
- [9] 刘福东, 单文坡, 石晓燕, 张长斌, 贺泓. 用于 NH_3 选择性催化还原 NO 的非钒基催化剂研究进展[J]. 催化学报, 2011,32(7): 1113-1128
- [10] 冒爱琴, 王华, 谈玲华, 蔺相阳, 潘仁明. 酸处理活性炭对其负载的 $\text{RbNO}_3\text{-KF}$ 催化剂气相合成 $\text{C}_2\text{F}_5\text{I}$ 反应性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(6): 1011-1016
- [11] 韦玉丹, 张树国, 李贵生, 尹双凤, 区泽棠. 近十年固体超强碱催化剂的研究进展[J]. 催化学报, 2011,32(6): 891-898
- [12] 陈亮, 李俊华, 葛茂发, 马磊, 常化振. $\text{CeO}_2\text{-WO}_3$ 复合氧化物催化剂的 NH_3 -SCR 反应机理[J]. 催化学报, 2011,32(5): 836-841
- [13] 赵崇斌, 杨杭生, 周环, 邱发敏, 张孝彬. TiO_2 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
- [14] 刘致强, 唐磊, 常丽萍, 王建成*, 鲍卫仁. $\text{Cu-SAPO-34}/\text{堇青石}$ 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, 2011,32(4): 546-554
- [15] 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