

论文摘要

中国有色金属学报

ZHONGGUO YOUSEJINSHUXUEBAO XUEBAO

第19卷 第2期 (总第119期) 2009年2月

 [PDF全文下载]  [全文在线阅读]

文章编号: 1004-0609(2009)02-0292-06

H_2O_2 在 TiO_2 可见光催化反应中的作用机理

唐建军¹, 范小江², 邹原¹, 邓爱华¹, 张伟¹, 周康根²

(1. 深圳职业技术学院 建筑与环境工程学院, 深圳 518055;
2. 中南大学 冶金科学与工程学院, 长沙 410083)

摘要: 以锐钛矿、金红石及混晶 TiO_2 作光催化剂, 研究了 H_2O_2 在 TiO_2 可见光催化反应过程中的作用机理。结果表明, H_2O_2 在 TiO_2 表面活性位吸附后可拓宽 TiO_2 的光吸收范围至可见光区; 通过对反应体系的荧光光谱分析显示, 金红石型 TiO_2 在 H_2O_2 存在条件下, 经可见光激发可持续稳定产生羟基自由基 $\cdot OH$ 。光催化实验表明, 往反应体系中加入 H_2O_2 后, 3种光催化剂均能可见光催化降解苯酚, 且金红石型 TiO_2 显示出最高的催化活性, 反应120 min对苯酚的降解率达80%; 在 TiO_2 可见光催化反应过程中, 由锐钛矿型 TiO_2 经一系列复杂反应产生 H_2O_2 , 生成的 H_2O_2 虽只是一中间产物, 但对污染物的可见光催化降解起决定性作用。

关键字: H_2O_2 ; TiO_2 ; 可见光催化

Effects of H_2O_2 on TiO_2 photocatalysis under visible light irradiation

TANG Jian-jun¹, FAN Xiao-jiang², ZOU Yuan¹, DENG Ai-hua¹, ZHANG Wei¹, ZHOU Kang-gen²

(1. School of Construction and Environmental Engineering, Shenzhen Polytechnic, Shenzhen 518055, China;
2. School of Metallurgical Science and Engineering, Central South University, Changsha 410083, China)

Abstract: The effects of H_2O_2 on TiO_2 visible-light photocatalytic performance were studied, using anatase, rutile and mixing crystalline TiO_2 as photocatalysts. The results indicate that the absorption of H_2O_2 on TiO_2 surface to form active species extends the light absorption range of TiO_2 into the visible light region. Fluorescence spectrum analysis indicates that the $\cdot OH$ radical free from rutile TiO_2 surface can be constantly produced under visible light irradiation with addition of H_2O_2 . The photocatalytic tests indicate that phenol can be visible-light photocatalytic degraded with the addition of H_2O_2 by any one of the three photocatalysts, and the rutile form exhibits the best photocatalytic activity, its degradation ratio can be 80% after 120 min reaction. In the process of TiO_2 visible-light photocatalysis, hydrogen peroxide is generated by anatase TiO_2 .

from a series of complex reaction, and the generated hydrogen peroxide is only an intermediate, which is responsible for the degradation of organic pollutants under visible light irradiation.

Key words: hydrogen peroxide; titanium dioxide; visible-light photocatalytic

版权所有：《中国有色金属学报》编辑部 湘ICP备09001153号

地 址：湖南省长沙市岳麓山中南大学内 邮编： 410083

电 话： 0731-8876765, 8877197, 8830410 传真： 0731-8877197

电子邮箱： f-ysxb@mail.csu.edu.cn