

TỔNG HỢP XÚC TÁC QUANG HÓA Fe/TNT VÀ ỨNG DỤNG  
TRONG LỚP PHỦ TỰ LÀM SẠCH

*SYNTHESIS OF Fe/TNT PHOTOCATALYST AND ITS APPLICATION  
TO THE SELF-CLEANING COATING*

Tác giả: Nguyễn Thị Diệu Hằng, Trần Văn Hiếu, Trần Danh Phong

Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng; ntdhang@dut.udn.vn

Tóm tắt:

Xúc tác TiO<sub>2</sub> dạng ống nano doping Fe (Fe/TNT) với hoạt tính quang hóa cao được tổng hợp từ nguồn TiO<sub>2</sub> thương mại rẻ tiền và muối Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> bằng phương pháp biến đổi thủy nhiệt kết hợp với quá trình ngấm chân không. Kết quả đo quang phổ Raman chứng tỏ Fe<sup>3+</sup> tồn tại trong TNT ở dạng Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. So sánh hoạt tính quang hóa của các loại xúc tác được thực hiện dưới hai loại đèn có công suất khác nhau trong 120 phút. Kết quả cho thấy TNT có hoạt tính cao dưới đèn 250W đặc trưng cho ánh sáng tử ngoại, đạt độ phân hủy của Metylen xanh là 58,6%. Trong khi xúc tác 0,7Fe/TNT lại có hoạt tính rất cao dưới đèn 60W đặc trưng cho ánh sáng khả kiến, độ phân hủy của Metylen xanh là 72,0%. Chứng tỏ Fe<sup>3+</sup> biến tính trong cấu trúc của TiO<sub>2</sub> có tác dụng thay đổi sự hoạt động của TiO<sub>2</sub> xuống vùng ánh sáng khả kiến và thu hẹp năng lượng vùng cấm của TiO<sub>2</sub>. Lớp phủ của sơn thương phẩm chứa 5% xúc tác 0,7Fe/TNT có khả năng tự làm sạch rất tốt dưới ánh sáng năng lượng mặt trời.

*Từ khóa: TiO<sub>2</sub>; Ống nano; Doping; Năng lượng mặt trời; Quang phổ Raman.*

Abstract:

Fe-doped TiO<sub>2</sub> nanotubes (Fe/TNT) with high photocatalytic activity are prepared from inexpensive commercial source of TiO<sub>2</sub> and Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> by the combination of hydrothermal treatment with vacuum impregnation process. Raman spectrum demonstrates the presence of iron (III) oxide or ferric oxide on TNT phase. Photocatalytic activity of TNT catalysts is realized under two lights during 120 minutes. TNT unmodified catalyst exhibits much higher activity under 250W lights with the methylene blue conversion of 58,6%. Whereas Fe/TNT samples show the very high photocatalytic activity using 60W visible light with the methylene blue conversion of 72,0%. The Fe doping induces the shift of the absorption edge to the visible light range and the narrowing of the band gap. The coating of alkyd paint with 5% of 0,7Fe/TNT catalyst possesses the excellent self-cleaning application under solar energy.

*Key words: Titanium dioxide; Nanotubes; Doping; Solar energy; Raman spectroscopy.*