

UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCUREȘTI
Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor
Școala Doctorală Știința și Ingineria Materialelor

ABSTRACT TEZĂ DE DOCTORAT

Materiale nanostructurate cu rol fotocatalitic în procesele de epurare a apelor

Coordonatori științifici:

Prof.dr.ing. Cristian PREDESCU

Prof.dr.chim. Ecaterina MATEI

Autor:

Ing. Claudia Ionela DRĂGAN (TARCEA)

Teza de doctorat constă în proiectarea și obținerea unor sisteme fotocatalitice pe bază de TiO_2 nanostructurat dezvoltate pe suport fix de Ti și respectiv integrate într-un compozit ternar cu miez magnetic. Au fost studiate și aplicate metode de obținere a fotocatalizatorilor care să prezinte durabilitate tehnică și financiară. Sistemele obținute s-au validat structural, morfologic și compozițional prin investigații moderne precum microscopie electronică de baleiaj, difracție de raze X și potential zeta. De asemenea, sistemele au fost testate în soluții de coloranți sintetici demonstrând performanța fotocatalitică în aplicațiile de mediu. Astfel, s-au realizat analize comparative între TiO_2NP și TiO_2/Ti și TiO_2comp , s-au studiat 4 mecanisme cinetice de tip cinetica de ordin I, pseudo-cinetica de ordin II, difuzia interparticule și mecanismul Langmuir-Hinshelwood care este responsabil de procesul de fotodegradare, inclusiv efectuarea unor studii de regenerare a materialelor obținute.

În urma rezultatele obținute se stabilește performanța fotocatalitică net superioară a TiO_2 nanostructurat obținut pe suport fix în comparație cu TiO_2 sub forma de pulbere.

UNIVERSITY POLITEHNICA OF BUCHAREST

Faculty of Materials Science and Engineering

PhD Thesis Abstract

Nanostructured materials with photocatalytic role in the water treatment processes

Scientific Coordinator:

Prof.dr.eng. Cristian PREDESCU

Prof.dr.chem. Ecaterina MATEI

Author:

Ing. Claudia Ionela DRĂGAN (TARCEA)

The doctoral thesis consists in designing and obtaining photocatalytic systems based on nanostructured TiO_2 developed on a fixed Ti support and respectively integrated in a ternary composite with a magnetic core.

Methods for obtaining photocatalysts with technical and financial sustainability have been studied and applied. The obtained systems were structurally, morphologically and compositionally validated by modern investigations such as Scanning Electron Microscopy, X-Ray Diffraction and Zeta Potential. The systems were also tested in synthetic dye solutions demonstrating photocatalytic performance in environmental applications. Thus, comparative analyzes were performed between TiO_2NP , TiO_2/Ti and TiO_2comp , 4 kinetic mechanisms were studied: first order kinetics, second order pseudo-kinetics, interparticle diffusion and the Langmuir-Hinshelwood mechanism that is responsible for the photodegradation process, including regeneration studies of the materials obtained.

Following the obtained results, the clearly superior photocatalytic performance of nanostructured TiO_2 obtained on a fixed support in comparison with TiO_2 in powder form.