

Imię i nazwisko autora rozprawy: **Martyna Marchelek**

Dyscyplina naukowa: Ochrona Środowiska

Tytuł rozprawy w języku polskim:

Kompozyty półprzewodnikowe: metody otrzymywania, charakterystyka i fotoaktywność

Tytuł rozprawy w języku angielskim:

Semiconductor composites: preparation methods, characterization and photocatalytic activity

Streszczenie w języku polskim

Przedstawiona rozprawa doktorska dotyczy badań nad metodyką syntezy, właściwościami otrzymanych fotokatalizatorów oraz ich aktywnością fotokatalityczną zarówno w procesach degradacji w fazie gazowej jak i wodnej. Głównym celem prac badawczych było otrzymanie stabilnego materiału oraz aktywnego fotokatalitycznie pod wpływem promieniowania z zakresu widzialnego. Materiały wieloskładnikowe, w tym kompozyty półprzewodnikowe umożliwiają wykorzystanie półprzewodnika szerokopasmowego w reakcji fotokatalitycznej poprzez wzbudzenie fotokatalizatora o wąskiej przerwie energetycznej pod wpływem promieniowania z zakresu widzialnego a następnie transfer elektronów w strukturze kompozytu oraz proces wielofotonowego wzbudzenia.

Na niniejszą rozprawę składa się pięć publikacji, które poprzedzone są wstępem teoretycznym oraz merytorycznym omówieniem każdej z prac. Wstęp zawiera kluczowe informacje na temat fotokatalizy heterogenicznej, wpływu sposobu preparatyki materiałów na ich właściwości oraz aktywność fotokatalityczną, a także zestawienie najczęściej stosowanych metod modyfikacji fotokatalizatorów. Część dotycząca pracy badawczej podzielona została na dwie sekcje. W jednej z nich, dotyczącej degradacji fotokatalitycznej w fazie gazowej, zamieszczone zostały dwa artykuły. W pierwszym artykule przedstawiono wyniki badań dotyczące kompozytów na bazie tantalanu potasu w układach dwu- lub trójskładnikowych z WO_3 , CdS , CdSe , MoS_2 , SrTiO_3 . Kolejna praca dotyczyła wybranych półprzewodników szerokopasmowych: TiO_2 , SrTiO_3 , KTaO_3 modyfikowanych powierzchniowo nanocząstkami platyny oraz kropkami kwantowymi tellurku kadmu. Wszystkie otrzymane fotokatalizatory zostały zbadane w modelowej reakcji degradacji toluenu w fazie gazowej. Druga część pracy naukowej (3 publikacje) dotyczyła struktur typu $\text{TiO}_2/\text{SrTiO}_3$ oraz SrTiO_3 . Fotokatalizatory te były modyfikowane nanocząstkami metali oraz zostały wykorzystane w celu utworzenia kompozytów z półprzewodnikami zawierającymi w swojej strukturze bizmut. Do oceny aktywności fotokatalitycznej tej grupy fotokatalizatorów wykorzystano modelową reakcję degradacji fenolu w fazie wodnej.