

Przeprowadzone badania obejmowały opracowanie nowej metody otrzymywania fotokatalizatorów KTaO_3 , TiO_2 i ZnS modyfikowanych selenkiem kadmu CdSe i nanocząstkami platyny Pt oraz charakterystyka ich właściwości powierzchniowych i fotokatalitycznych. Modyfikacja powierzchniowa wybranych półprzewodników platyną pozwala wykorzystać światło słoneczne, jako odnawialne źródło promieniowania, w przeciwieństwie do niemodyfikowanych półprzewodników, które do wydajnego prowadzenia procesu wymagają obecności promieniowania UV.

W pracy zostały opisane podstawy fotokatalizy heterogenicznej. Wyjaśniono mechnizm wzbudzenia półprzewodników pod wpływem promieniowania UV-Vis. Na aktywność fotokatalityczną mają wpływ: ilość i sposób dyslokacji oraz defektów powierzchniowych; ilość oraz charakter chemiczny domieszek i zanieczyszczeń; wielkość krystalitów.

Przedstawiono różne metody otrzymywania nano i mikromateriałów takie jak: zol-żel, elektrochemiczna i hydrotermalna z wyszczególnieniem ich zalet oraz wad. Opisano także mrtosy wytwarzania oraz właściwości: ditlenku tytanu, tantalanu potasu oraz siarczku cynku.

Otrzymane metodą hydrotermalną fotokatalizatory posiadały strukturę krystaliczną: TiO_2 – anatazu; KTaO_3 - perowskitu, ZnS - blendy cynkowej. Analiza morfologii i mikrostruktury za pomocą transmisyjnej mikroskopii elektronowej TEM potwierdziła, że metoda fotodepozycji pozwala na osadzenie nanocząstek Pt na powierzchni nanokompozytów typu TiO_2 – CdSe – Pt , ZnS – CdSe - Pt . Otrzymane nanokompozyty TiO_2 z CdSe i Pt mają przesunięte pasma absorpcji w stronę wyższych długości fal, czyli w stronę zakresu widzialnego. Nanokompozyty są aktywne fotokatalitycznie zarówno pod wpływem promieniowania UV jak i widzialnego. Przy czym wyższą aktywność fotokatalityczną zaobserwowano pod wpływem promieniowania UV. Najwyższą aktywność pod wpływem promieniowania z zakresu światła widzialnego wykazują próbki modyfikowane powierzchniowo nanocząstkami platyny.

