

W ramach pracy przeprowadzono badania nad opracowaniem metody otrzymywania nanokompozytu III generacji  $\text{TiO}_2\text{-CdSe-MoS}_2$  oraz zbadaniem jego właściwości powierzchniowych i fotokatalitycznych. Uzyskano serię pojedynczych półprzewodników ( $\text{TiO}_2$ ,  $\text{CdSe}$ ,  $\text{MoS}_2$ ), a następnie nanokompozytów  $\text{TiO}_2\text{-CdSe-MoS}_2$  w różnych stosunkach molowych. Próbki otrzymano z wykorzystaniem syntezy hydrotermalnej w odpowiednich warunkach ciśnienia i temperatury.

W części teoretycznej pracy zostały opisane struktura, właściwości, metody otrzymywania oraz zastosowania: ditlenku tytanu, selenku kadmu oraz disiarczku molibdenu. Przedstawiono także kilka publikacji, w których otrzymywano nanokompozyty.

Część doświadczalna obejmowała opis charakterystyki otrzymanych próbek. Zdjęcia wykonane za pomocą mikroskopu elektronowego SEM pokazały, że zastosowanie syntezy wieloetapowej pozwoliło otrzymać nanokompozyt o dobrze rozwiniętej strukturze czego nie udało się uzyskać w syntezie jednoetapowej. Otrzymane nanokompozyty mają przesunięte pasma absorpcji w stronę zakresu widzialnego. Największe przesunięcie wykazują próbki zawierające selenek kadmu. Najmniejszą powierzchnię BET wykazują pojedyncze półprzewodniki takie jak  $\text{CdSe}$  oraz  $\text{MoS}_2$ . Ich nanokompozyty z ditlenkiem tytanu wykazują większą powierzchnię właściwą. Spośród nanokompozytów największą powierzchnię BET wykazała próbka  $\text{TiO}_2 - 10\text{CdSe}$  ( $201,78\text{m}^2\cdot\text{g}^{-1}$ ) otrzymana w środowisku reakcji  $\text{CdSe}$ , do której TBOT został dodany, jako prekursor. Natomiast najmniejszą powierzchnią BET charakteryzuje się potrójny nanokompozyt ( $40,5\text{m}^2\cdot\text{g}^{-1}$ ). Analiza rentgenowska XRD pomogła w stwierdzeniu, że struktury krystaliczne otrzymanych nanokompozytów pochodzą głównie od fotokatalizatora, którego użyto w przewodzie. Zauważyć należy także, że użycie ditlenku tytanu w zwiększonym stosunku molowym do pozostałych składników zahamowuje wzrost i rozwój struktur. Na podstawie efektywności degradacji fenolu można wywnioskować, że nanokompozyty z niższą zawartością  $\text{TiO}_2$  charakteryzują się wyższą aktywnością fotokatalityczną. Najefektywniejszą kombinacją półprzewodników był  $10\text{CdSe} - \text{TiO}_2$ . Ma regularną strukturę krystaliczną. Zdjęcia SEM, pokazały osadzone sfery  $\text{TiO}_2$  na długich igłach  $\text{CdSe}$ . Wykazuje także wysoką aktywność fotokatalityczną w porównaniu do nanokompozytów o innym składzie.