

Głównym celem pracy było opracowanie nowej metody otrzymywania nanokompozytu typu $\text{KTaO}_3 - \text{WO}_3 - \text{CdS}$ i wyjaśnienie wpływu zawartości półprzewodników na właściwości powierzchniowe nanokompozytu $\text{KTaO}_3 - \text{WO}_3 - \text{CdS}$.

Pojedyncze półprzewodniki tantalanu potasu, siarczku kadmu i trójtlenku wolframu wytworzono metodą hydrotermalną prowadzoną w zmiennych warunkach reakcji. Synteza hydrotermalna była prowadzona w autoklawie ze stali nierdzewnej w ściśle określonych warunkach ciśnienia, czasu i temperatury.

Dla otrzymanych fotokatalizatorów i ich nanokompozytów zbadano właściwości fizykochemiczne (SEM, BET, XRD, UV-Vis). Poprzez analizę SEM zbadano morfologię próbek. Stwierdzono, iż metoda hydrotermalna jest skuteczną metodą do wytworzenia zarówno półprzewodników jak i ich nanokompozytów, otrzymując dobrze zorientowane struktury. Dowiedziono również, że wpływ na otrzymaną strukturę ma zarówno temperatura, stosunek wagowy określonych półprzewodników, a także ilość i rodzaj dodawanych do reakcji odczynników.

Wyniki badań właściwości optycznych (UV-Vis) wykazały, iż pojedyncze półprzewodniki i ich nanokompozyty mogą wykazywać wysoki stopień degradacji fenolu pod wpływem promieniowania z zakresu UV-Vis. Najwyższą absorpcję promieniowania z zakresu widzialnego spośród wszystkich przebadanych próbek wykazał pojedynczy półprzewodnik siarczek kadmu. Wykazano również, że na właściwości optyczne wśród nanokompozytów ma wpływ dodatek KTaO_3 jak i CdS .

Zbadano również stopień degradacji zanieczyszczenia w modelowej reakcji degradacji fenolu w roztworze wodnym. Wszystkie zbadane materiały wykazywały efektywność degradacji od około 65 do ok. 89%. Najwyższy stopień degradacji uzyskał pojedynczy półprzewodnik KTaO_3 uzyskując aż 88,2%, a najniższy $\text{KTaO}_3 + \text{CdS}$ (5:1) uzyskując 65,7%, jednak możemy zauważyć, że wszystkie przebadane próbki wykazały niewielkie różnice w degradacji fenolu utrzymując wysoki poziom efektywności. Wykazano również, że obecność KTaO_3 zarówno w dwu- jak i trójskładnikowych nanokompozytach powoduje podwyższenie efektywności degradacji fenolu.