

## STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

*„Preparatyka innowacyjnych heterogenicznych katalizatorów stosowanych do procesów hydrogenolizy”*

mgr inż. Marek Główka

promotor: dr hab. inż. Tomasz Krawczyk, prof. Politechniki Śląskiej

Produkcja 1,2-propanodiolu stanowi znaczące wyzwanie dla przemysłu chemicznego ze względu na rosnące zapotrzebowanie na ten wszechstronny produkt oraz rządowe proekologiczne działania regulacyjne dotyczące między innymi ilości produkowanego CO<sub>2</sub> oraz zakazu stosowania niektórych związków chemicznych w katalizatorach takich jak np. związki chromu(VI). Tradycyjna metoda wytwarzania 1,2-propanodiolu poprzez hydrolizę pochodzącego z ropy naftowej 1,2-epoksypropanu (tlenku propylenu) jest energochłonna, a bardziej zrównoważone ścieżki oparte o surowce odnawialne mogą stanowić dla niej alternatywę. Jedną z najbardziej perspektywicznych ścieżek jest proces hydrogenolizy glicerolu, który ma ogromny potencjał, aby zastąpić tradycyjny 1,2-propanodiol pochodzący z ropy naftowej, przynosząc znaczne korzyści środowiskowe i ekonomiczne. Obecnie stosowane technologie hydrogenolizy glicerolu opracowane przez BASF/Air Liquide oraz ADM (Archer Daniels Midland Company) posiadają jednak szereg wad, do których można zaliczyć między innymi niewystarczającą selektywność katalizatora, która wpływa na wysokie koszty oczyszczania produktu.

W niniejszej pracy doktorskiej opracowano nowy typ domieszkowanych katalizatorów na bazie pseudobohemitu przydatnych w procesie hydrogenolizy glicerolu do 1,2-propanodiolu. Preparatyka katalizatora polegała na wprowadzeniu fazy aktywnej i innych komponentów katalizatora bezpośrednio podczas formowania nośnika. Następnie wytworzony pre-katalizator był wyłaczany, suszony oraz kalcynowany. Taki sposób preparatyki wpływa na wysoką aktywność i selektywność katalizatora stosowanego w procesie hydrogenolizy glicerolu. W ramach pracy doktorskiej przeprowadzono dobór ilościowy i jakościowy składników katalizatora takich jak nośnik, czynniki żelujące, promotory i czynniki organiczne oraz ich wpływ na selektywność i aktywność katalizatora w procesie hydrogenolizy glicerolu. Kompleksowa seria analiz fizykochemicznych oraz testów przeprowadzonych na wysokociśnieniowej przepływowej instalacji do procesu hydrogenolizy pozwoliła uzyskać katalizator osiągający selektywność na poziomie 95,9% oraz konwersję glicerolu wynoszącą

86,5% w ciągłym procesie trwającym 1000 godzin, co świadczy o wysokiej stabilności pracy katalizatora.

W ramach pracy doktorskiej dokonano przeskalowania zarówno procesu preparatyki katalizatora do skali wielkolaboratoryjnej, jak i procesu hydrogenolizy glicerolu do skali ćwierćtechnicznej. Wyniki stanowią podstawę dla opracowanego projektu bazowego technologii otrzymywania 1,2-propanodiolu z glicerolu oferowanej przez Sieć Badawczą Łukasiewicz–Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia”.