

Praca dyplomowa inżynierska

Badania doświadczalne procesu produkcji nanocząstek MoS_2 w reaktorach zbiornikowych

Autor: Dominika Kasprzak

Nr albumu: 289252



Promotor: dr inż. Wojciech Orciuch

Opiekun pomocniczy: mgr inż. Michał Wojtalik

Rok akademicki: 2020/2021

Wprowadzenie

Opracowanie właściwej metody wytwarzania disiarczku molibdenu jest szczególnie ważne ze względu na szeroki zakres zastosowań tego związku. MoS_2 wykorzystuje się jako substancję smarną, np. jako dodatek do olejów silnikowych. Może być również stosowany jako katalizator oraz przy elektrolizie wody. Najlepsze właściwości tego związku osiąga się, gdy disiarczek molibdenu występuje w postaci nanocząstek.

Cel i zakres pracy

Celem pracy jest określenie wpływu mocy mieszania na rozmiar wytwarzanych cząstek disiarczku amonu w reaktorze zbiornikowym z mieszadłem turbinowym dyskowym o łopatkach prostych.

Zakres pracy obejmuje:

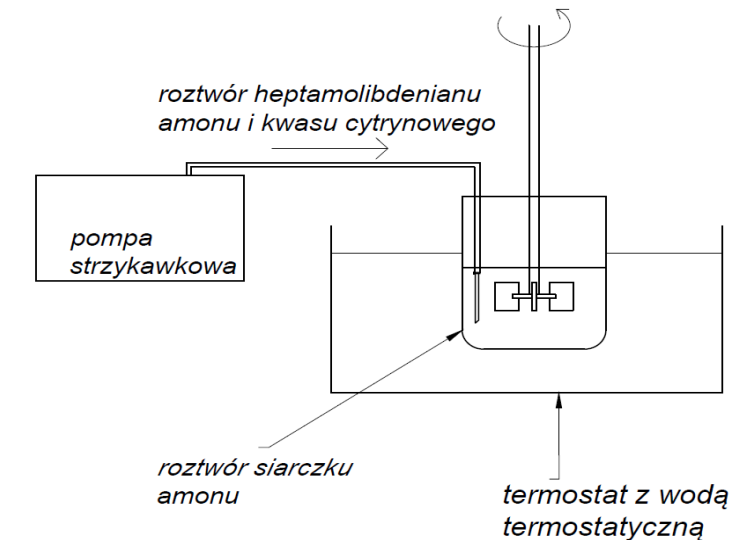
- przegląd literatury dotyczącej mieszania, typów mieszadeł i reaktorów oraz mechanizmu zachodzącego procesu i układów rozproszonych;
- przeliczenie częstości obrotów mieszadła na moc mieszania i wyznaczenie momentów rozkładów;
- prowadzenie reakcji powstawania disiarczku amonu dla różnych mocy mieszania oraz w układzie z mieszadłem magnetycznym;
- przedstawienie wyników doświadczeń i wniosków.

Część teoretyczna

W części teoretycznej przedstawiono przebieg syntezy oraz opisano substraty i produkty. Przedstawiono przegląd reaktorów ze szczególnym uwzględnieniem reaktorów zbiornikowych. Opisano proces mieszania i moc mieszania. Zaprezentowano rodzaje mieszadeł i przybliżono zagadnienia związane z układami rozproszonymi oraz opisano sposób działania aparatury pomiarowej używanej do badań.

Część doświadczalna

Część doświadczalna składa się z opisu układu z mieszadłem magnetycznym i mieszadłem turbinowym dyskowym, sposobu prowadzenia syntezy, a także z przedstawienia wyników pomiarów.



Rys.1. Schemat głównego układu pomiarowego

Jako wyniki przedstawiono przykładowe rozkłady rozmiarów cząstek otrzymane w wyniku pomiarów na urządzeniu Beckman Coulter oraz zbiorcze wykresy poszczególnych wymiarów charakterystycznych dla trzech mocy mieszania: 0.020 kW/m^3 , 0.127 kW/m^3 i 0.373 kW/m^3 . Zamieszczono również wykresy przedstawiające obliczone momenty rozkładów.

Wnioski

Na podstawie wykonanych badań doświadczalnych można stwierdzić, że wpływ czasu wpływającego od zakończenia reakcji do wykonania pomiaru na rozmiar otrzymanego produktu jest znikomy. Reakcja przebiega do osiągnięcia równowagi przed pobraniem próbki do pomiarów.

Na podstawie wyników przeprowadzonych z użyciem mieszadła Rushtona stwierdzono brak wpływu mocy mieszania na rozmiar otrzymanych cząstek pierwotnych. Brak wpływu mocy mieszania na rozmiar cząstek może wynikać z faktu, iż badana reakcja jest bardzo szybka. Zachodzi ona natychmiastowo blisko końca igły, gdzie dozowany jest roztwór heptamolibdenianu amonu i kwasu cytrynowego. Mieszana substancją jest rozcieńczony przez siarczek amonu produkt reakcji – disiarczek molibdenu, stąd znikomy wpływ mieszania na produkt.