



Szczecin, 23.12.2023

dr hab. inż. Beata Schmidt, prof. ZUT

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych

Recenzja (jawna) rozprawy doktorskiej

Pana mgr inż. Dariusz Terckiego

zatytułowanej

**„Synteza innowacyjnych funkcjonalizowanych nanokompozytów
styrenowo-butadienowych metodą polimeryzacji w emulsji Pickeringa”**

praca przygotowana pod kierunkiem naukowym Pani Promotor

prof. dr hab. inż. Beata Orlińska

Pana Promotora pomocniczego: dr hab. inż. Marcin Sajdak

oraz Pani Opiekun ze strony przedsiębiorcy: dr inż. Dominika Słotwińska

Podstawą opracowania recenzji jest Uchwała Rady Dyscypliny Inżynieria Chemiczna Politechniki Śląskiej z dnia 11 października 2023 roku o powołaniu mnie na recenzenta w postępowaniu o nadanie stopnia doktora mgr inż. Dariuszowi Terckiemu w dziedzinie nauk inżynieryjno – technicznych. Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska wykonana została na Wydziale Chemicznym, w Katedrze Technologii Chemicznej Organicznej Politechniki Śląskiej w Gliwicach oraz Petrochemii Synthos S.A, Dział Badań i Rozwoju, w ramach programu „Doktorat wdrożeniowy”.

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska Pana mgr inż. Dariusza Terckiego pt. „Synteza innowacyjnych funkcjonalizowanych nanokompozytów styrenowo-butadienowych metodą polimeryzacji w emulsji Pickeringa” dotyczy metody polimeryzacji, która jest jedną z najbardziej stosowanych metod przy wytwarzaniu farb, lakierów, klejów czy żywic.

Natomiast, ze względu na wielkość produkcji, kopolimery styrenowo-butadienowe znajdują się w czołówce światowych produktów polimerowych. Ponadto na uwagę zasługuje fakt, iż w polimeryzacji emulsyjnej otrzymywania kopolimerów styrenowo-butadienowych istnieje możliwość różnorodnych modyfikacji głównego łańcucha polimerowego. Należy podkreślić, że przedłożona do recenzji rozprawa doktorska dotyczy bardzo aktualnego obszaru badań, a nowe rozwiązania w technologii nanokompozytów styrenowo-butadienowych otrzymywanych metodą polimeryzacji w emulsji Pickeringa są oczekiwane. Tytuł rozprawy doktorskiej odpowiada zawartej w manuskrypcie treści.

Ocena układu rozprawy doktorskiej: Rozprawa doktorska mgr inż. Dariusza Terckiego liczy 192 strony, w tym 26 stron części literaturowej, 16 stron części eksperymentalnej oraz 106 stron części doświadczalnej z omówieniem wyników. W pracy zacytowano 116 pozycji literaturowych w tym 18 pozycji opublikowanych od 2020 roku. Manuskrypt zawiera 74 rysunki (w tym 64 w części doświadczalnej i omówienia wyników) oraz 28 tabel (23 w rozdziale zawierającym wyniki). Rozprawa doktorska ma klasyczny układ, rozpoczyna się stroną tytułową i spisem treści. Rozdział 1 stanowi wstęp, następnie część literaturowa (Rozdział 2), część eksperymentalna i opracowanie wyników (odpowiednio Rozdział 3 i 4). Podsumowanie i wnioski stanowi Rozdział 5, a po nim bibliografia, spis tabel, spis rysunków, załączniki i dorobek naukowy Doktoranta.

Praca jest poprawnie zredagowana. Układ i opracowanie graficzne tekstu są poprawne z nielicznymi niedociągnięciami edytorskimi (str.7 – AAPH – brak wyrównania do lewej strony; str. 10 – Rysunek 1 – niewidoczne w druku linie pomocnicze skali; pozostawione puste miejsca na dole strony np. str.16, 25, 26, 28, 30 czy 32), które nie wpływają na ostateczną ocenę pracy.

Ocena zastosowanego piśmiennictwa: Praca jest napisana poprawnie językiem polskim, z zastosowaniem zasad gramatyki i ortografii. Doktorant nie ustrzegł się powtarzania niektórych fragmentów tekstu np. na str. 33 są powtórzone zdania ze strony 32.



Ocena merytoryczna rozprawy: Część literaturowa rozprawy, która może być oceniana w części jawnej recenzji, szczegółowo opisuje polimeryzację emulsyjną. Doktorant przedstawia poszczególne składniki, które mogą być wykorzystywane w polimeryzacji emulsyjnej. W tej części scharakteryzowano fazę podstawową (fazę ciągłą), fazę monomerową, monomery funkcjonalizujące, emulgatory (surfaktanty), inicjatory, bufory i środki chelatujące oraz regulatory ciężaru cząsteczkowego. Przedstawiono mechanizm klasycznej polimeryzacji emulsyjnej oraz opisano polimeryzację w emulsji Pickeringa w oparciu o nieorganiczne i organiczne cząstki stałe. Ponadto, zostały przedstawione możliwości zastosowań polimerów i kopolimerów syntezowanych metodą w emulsji. Podsumowując tą część rozprawy należy podkreślić, że poszczególne punkty przeglądu literaturowego bardzo dobrze korelują z dalszą częścią rozprawy doktorskiej.

Uwagi krytyczne oraz informacje o nieprawidłowościach: Wymienione wcześniej nieścisłości czy drobne niedociągnięcia nie wymagają komentarza ze strony Doktoranta. Natomiast poniżej, chciałabym przedstawić uwagi do przedyskutowania lub wyjaśnienia podczas obrony rozprawy doktorskiej:

1. Czy Rysunek 1 i Rysunek 2 są przygotowane przez Doktoranta i nigdzie nie były publikowane? Pytanie wywołane brakiem odnośników literaturowych w opisie wspomnianych rysunków.
2. Na stronie 24 jest przedstawiony błędny wzór na liczbowo średnią masę cząsteczkową polimerów M_n . Proszę o podanie prawidłowego wzoru łącznie z opisem składowych M_i i N_i .
3. Uwaga: jeżeli średnie masy cząsteczkowe definiujemy wielką literą M_w i M_n , to polidispersyjność D_m we wzorze na stronie 25 również powinna to uwzględniać.

Podsumowanie i wnioski końcowe: Stwierdzam, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. Dariusza Terckiego pt. „Synteza innowacyjnych funkcjonalizowanych nanokompozytów styrenowo-butadienowych metodą polimeryzacji w emulsji Pickeringa” jest pracą o dużej wartości wdrożeniowej. Wyżej wymienione komentarze wynikają z obowiązku recenzenta a uwagi krytyczne – wyjaśnienia. Uważam, że Doktorant osiągnął założony cel

badania a dobrane i wykonane badania oraz analizy wyników potwierdzają umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Otrzymane wyniki badań oraz ich interpretacja potwierdzają, że rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego i technologicznego.

Rozprawa doktorska mgr inż. Dariusza Terckiego pt. „Synteza innowacyjnych funkcjonalizowanych nanokompozytów styrenowo-butadienowych metodą polimeryzacji w emulsji Pickeringa” spełnia warunki określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Wnoszę o dopuszczenie mgr inż. Dariusza Terckiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

