



Poznań, 14.07.2022

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Renaty Długosz pt. *Innowacyjne metody pozyskiwania nadtlenków organicznych do nienasyconych żywic poliestrowych celem weryfikacji dostępnych informacji i optymalizacji procesu produkcyjnego*

Przedstawioną do recenzji rozprawę doktorską zrealizowano w ramach programu pt. „Doktorat wdrożeniowy” MNiSW nr 57/DW/2017/01/1, w latach 2017-2021. Badania zostały sfinansowane przez firmę Oxytop Sp. z o.o. z siedzibą w Antoninku, dysertacja została przygotowana pod promotorstwem prof. dr. hab. Henryka Koroniaka.

Doktorantka postawiła sobie za cel rozprawy doktorskiej znalezienie alternatywnych plastyfikatorów w procesie wytworzenia roztworów nadtlenków metyloetyloketonu wraz z optymalizacją obecnie prowadzonego procesu technologicznego.

Po zapoznaniu się z rozprawą doktorską stwierdzam, że postawiony cel został osiągnięty.

Mgr inż. Renata Długosz zawarła treść swoich badań w rozprawie doktorskiej liczącej 131 stron. Rozprawa składa się z części literaturowej, celu pracy, części technologicznej, części laboratoryjnej, badań eksperymentalnych, badań aplikacyjnych, podsumowania i wniosków, literatury, streszczenia i załączników. Doktorantka na początku monografii na dwóch stronach zamieściła wykaz skrótów i akronimów, a na końcu - publikację opublikowaną w *Journal of Molecular Structure*, której jest współautorem.

W części literaturowej Doktorantka omówiła nadtlarki organiczne, koncentrując się na ich właściwościach, strukturze, reaktywności i klasyfikacji. Jest też wydzielony podrozdział dotyczący utwardzaczy do żywic poliestrowych. Ta część pracy zajmuje 17 stron, co stanowi prawie 13% całej objętości monografii. Poruszane zagadnienia zapoznają czytelnika z tematyką rozprawy doktorskiej od strony technologicznej. Opracowana część literaturowa odbiega od przyjętych standardów w monografiach doktorskich. Nie jest to opracowanie naukowe. Cytowane piśmiennictwo odnosi się jedynie do części literaturowej. Cytowane są pozycje w liczbie 19, w sposób nieprofesjonalny, praktycznie brak pozycji nowych, znaczących dla omawianych zagadnień. Pojawia się pozycja numer 9 zatytułowana *dane niepublikowane*. Jeżeli technolog decyduje się na takie rozwiązanie, to powinien omówić najważniejsze patenty z obszaru pracy doktorskiej.

Kolejny rozdział, zatytułowany *część technologiczna*, omawia technologię produkcji nadtlarku metyloetyloketonu i jego syntezę z uwzględnieniem zasady najlepszego wykorzystania różnicy potencjału i surowca. Omówione są również metody usuwania nadmiaru nadtlarku wodoru.

W przypadku stosowania nadmiaru reagenta dla reakcji z dwoma substratami wybieramy jeden z nich. W tej sytuacji podrozdział 5.3.2. *Nadmiar metyloetyloketonu* jest zbędny, tym bardziej, że Doktorantka sama stwierdza - *metyloetyloketon jest kilkukrotnie droższy od wody utlenionej*.

Mam następujące uwagi do tej części pracy:

- jak wyjaśnić pracę wymiennika pod ewaporatorem na rysunku 1 (strona 36), przedstawiającym schemat instalacji produkcji nadtlarku metyloetyloketonu?
- na stronie 41 pojawia się stwierdzenie - *dodatek katalizatora zwiększa wydajność reakcji*, proszę o komentarz.

W części laboratoryjnej znajduje się opis reaktora będącego na wyposażeniu laboratorium badawczo-rozwojowego firmy Oxytop, w którym prowadzono badania. Jest

podany oryginalny skład receptury, opis przebiegu procesu, charakterystyka surowców bazowych i plastyfikatorów oraz metody badawcze akceptowane w firmie Oxytop.

Mgr Renata Długosz z dostępnych plastyfikatorów wytypowała do badań trzy grupy estrów: estry alifatyczne kwasu tereftalowego, estry alifatyczne kwasów dikarboksylowych i estry kwasu cytrynowego, po dwa przykłady.

Najobszerniejszy rozdział monografii, zajmujący 15%, dotyczy badań eksperymentalnych. Wydzielone zostały trzy podrozdziały. Pierwszy dotyczy badań stabilności, kolejny chromatografii cienkowarstwowej, a trzeci spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego.

Doktorantka wykorzystała metodę chromatograficzną do właściwej charakterystyki procesu utwardzania, ale również do stabilności produktu w czasie. Dodatkowo dokonała porównania otrzymanych produktów z produktem dotychczas wytwarzanym w instalacji pracującej w firmie Oxytop.

Zastosowanie spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego w wykonanych badaniach, moim zdaniem, stanowi oryginalność technologiczną. Interpretacja widm protonowych jest prawidłowa, a dokonana obserwacja wskazuje, że proporcja monomer do dimeru jest zależna od rodzaju użytego plastyfikatora. Zabrakło jednak odniesienia do literatury przedmiotu, czy jest to oryginalność naukowa.

Za najważniejsze osiągnięcia recenzowanej pracy uważam:

- dokonanie obserwacji, że proporcja monomer do dimeru jest zależna od rodzaju użytego plastyfikatora i wskazanie praktycznego zastosowania tej obserwacji.
- wytypowanie dostępnych plastyfikatorów do badań z trzech grupy estrów: estry alifatyczne kwasu tereftalowego, estry alifatyczne kwasów dikarboksylowych i estry kwasu cytrynowego oraz zbadanie ich użyteczności.

Użyte w monografii nazewnictwo związków chemicznych jest zgodne z obowiązującymi kryteriami, jedynie pojawił się trójnadtlenek triacetonu zamiast trinadtlenek triacetonu, a kwas siarkowy zamiast kwas siarkowy(VI).

Na stronach 80 i 81 mgr Renata Długosz dokonała porównania uzyskanych wyników. Jest to typowy przykład maksymalnego upakowania wyników na wykresie. Jestem zwolennikiem przedstawiania wyników w formie maksymalnej czytelności, wskutek czego zdecydowanie poprawia się odbiór pracy.

Doktorantka udowodniła, że potrafi planować eksperymenty i budować stanowiska badawcze, a więc samodzielnie prowadzić prace naukowe.

Godna podkreślenia jest deklaracja Doktorantki o chęci przygotowaniu zgłoszenia patentowego. Według mojej wiedzy jest zachowana czystość patentowa uzyskanych rezultatów.

Podsumowując stwierdzam, że przedstawiona do oceny rozprawa doktorska jest rozwiązaniem o charakterze technologicznym. Rozprawa spełnia wymagania ustawy w sprawie warunków i trybu przeprowadzania przewodów doktorskich i habilitacyjnych, wobec czego przedstawiam Radzie Naukowej Dyscypliny Nauki Chemiczne Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza wniosek o przyjęcie pracy i dopuszczenie mgr inż. Renaty Długosz do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

