Kraków, dnia 01.09.2017 r.

dr hab. Krzysztof Chmielowski
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji
Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej
Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków
tel. 698-611-964
e-mail: k.chmielowski@ur.krakow.pl

RECENZJA

rozprawy doktorskiej **mgr inż. Renaty Marii Stoińskiej**
pt.„ **Wpływ form specjacyjnych fosforu na możliwość jego uwalniania z osadów ściekowych**"

1. Podstawa opracowania

Zlecenie Dziekana Wydziału Inżynierii Środowiska, Geomatyki i Energetyki Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach – Pani dr. hab. Lidii Dąbek, nr ID-002-6/17 z dnia 20.07.2017 r.

2. Ogólne omówienie rozprawy

Nieoczyszczone ścieki bytowe stanowią poważne zagrożenie dla środowiska naturalnego. Polska znajduje się w basenie morza Bałtyckiego i odprowadzanie nadmiernej ilości zanieczyszczeń do wód płynących może spowodować zagrożenie dla życia i funkcjonowania tamtejszego ekosystemu. Dlatego w Polsce na ogromną skalę buduje się nowe oczyszczalnie ścieków lub modernizuje istniejące. Szczególnie ważne jest usuwanie związków biogennych ze ścieków (azotu i fosforu). Najbardziej rozpowszechnioną technologią oczyszczania ścieków bytowych jest osad czynny. W wyniku procesu oczyszczania ścieków tą technologią powstają duże ilości osadu nadmiernego. Osady te zawierają różnego rodzaju pierwiastki a jednym z zasadniczych jest fosfor.

Badaniom wpływu form specjacyjnych fosforu na możliwości jego uwalniania z osadów ściekowych została poświęcona rozprawa doktorska mgr inż. Renaty Marii Stoińskiej. Merytoryczną część pracy stanowi 8 ponumerowanych rozdziałów. Nieponumerowany rozdział stanowi pół stronicowe wprowadzenie czytelnika we właściwą tematykę. Pierwsze cztery ponumerowane rozdziały stanowią swoisty przegląd literaturowy dotyczący poruszanej przez Doktorantkę tematyki. Według opinii Recenzenta pierwsze cztery rozdziały powinny się znaleźć w jednym większym, który nazywałby się „Przegląd literatury". Należy

SEKRETARIAT DZIEKANA
Wpłynęło dnia 05.09.2017
Podpis 61/17

podkreślić, że Doktorantka wykazała się dużą znajomością tematu, o czym świadczy bardzo bogate piśmiennictwo, jakie zostało wykorzystane do zaprezentowania dotychczasowych osiągnięć w zakresie tematyki, której dotyczy niniejsza rozprawa doktorska. Piąty rozdział prezentuje cele pracy oraz przyjęte hipotezy badawcze. Rozdział 6, to przedstawiona skrupulatnie przez Doktorantkę metodyka prowadzonych badań. Należy podkreślić, że ten rozdział został również bardzo starannie przygotowany przez Doktorantkę. Rozdział 7 (Analiza wyników badań) jest najważniejszym rozdziałem rozprawy doktorskiej, który decyduje o wartości pracy. Został on podzielony na pięć podrozdziałów, w których Autorka przedstawia wykonane analizy i dokonuje interpretacji uzyskanych wyników. Rozdział jest napisany z dużą starannością i pozwala Doktorantce na rozwiązanie problemów postawionych w celu pracy.

Rozprawa doktorska obejmuje 137 stron spójnego tekstu oraz 14 stron, na których zawarto spis literatury, dodatkowo jest 15 załączników. W tekście rozprawy doktorskiej znajdują się 34 tabele i 82 rysunki. Literatura jest bardzo liczna i obejmuje 189 pozycji, z których 142 pozycji stanowią prace obcojęzyczne (głównie w j. angielskim).

Główne cele pracy były skierowane na określenie:

- zbadania zależności jaka zachodzi między specjacją fosforu w osadach ściekowych a możliwościami jego uwalniania z osadów,
- zbadanie form specjacyjnych fosforu w osadach ściekowych powstających w oczyszczalni ścieków komunalnych oraz wpływu na nie warunków technologicznych i termicznych,
- zbadanie wpływu występowania poszczególnych mikroorganizmów w osadzie ściekowym na zmiany w ilości poszczególnych form specjacyjnych fosforu w osadzie.

Autorka sformułował w rozprawie doktorskiej następujące tezy badawcze:

- formy specjacyjne fosforu w osadach ściekowych zależą od warunków prowadzenia defosfatacji,
- ilość uwalnianego fosforu z osadów ściekowych jest uzależniona od ilości w nich frakcji mobilnej,
- poprzez dobór warunków usuwania fosforu ze ścieków można zwiększyć udział frakcji mobilnej w osadach,
- mikroorganizmy solubilizujace fosfor powodują ilościowe zmiany poszczególnych form specjacyjnych fosforu w osadach ściekowych.

Doktorantka, na podstawie przeprowadzonej analizy zebranego materiału wykazała, że:

- analiza specjacyjna fosforu pozwala zbadać procesy związane z uwalnianiem fosforu w osadach ściekowych w przypadku zmiennych warunków termicznych i technologicznych panujących w reaktorach oczyszczalni ścieków,
- wykonanie analizy specjacyjnej fosforu pozwala na ocenę wpływu występowania poszczególnych mikroorganizmów w osadzie ściekowym na transformację form tego pierwiastka,
- istnieje statystycznie istotny wpływ temperatury na udział form specjacyjnych fosforu w osadach ściekowych.

Na podstawie przeprowadzonych badań Doktorantka w sposób poprawny odpowiedziała na problem postawiony w celu pracy. Wnioski są rzetelne i wynikają z przeprowadzonych prac badawczych. Należy dążyć do kontynowania badań w tym zakresie w skali półtechnicznej lub technicznej, co pozwoli w przyszłości wykorzystać wyniki w praktyce.

3. Uwagi krytyczne i dyskusyjne o charakterze merytorycznym i edytorskim

Recenzent po zapoznaniu się z rozprawą doktorską ma następujące uwagi:

1. Brak akapitu w wielu miejscach rozprawy doktorskiej.
2. Na stronie 11 w wierszu 10 zdanie powinno zaczynać się z dużej litery.
3. Należy poprawić czytelność opisów na rycinie 1.1.
4. Przy cytowaniu na stronie 25 w wierszu 2 od dołu należy podać datę publikacji przy nazwisku autora.
5. W rozdziale pierwszym „Fosfor w środowisku" jest tzw. „tekst pływający". Sam tekst pomiędzy głównym rozdziałem a podrozdziałem nie powinien występować. Można dorobić punkt 1.1. „Informacje ogólne" i zmienić kolejne numeracje podpunktów w tym rozdziale. Ta sama sytuacja występuje w podrozdziale 1.2. Recenzent uważa również, że nie ma potrzeby robić jednego podrozdziału – taka sytuacja miała miejsce przy podrozdziale 1.2.1. "Biopreparaty fosforowe".
6. W rozdziale drugim „Defosfatacja ścieków" również jest tzw. „tekst pływający". Można dorobić punkt 2.1. „Informacje ogólne" i zmienić kolejne numeracje podpunktów w tym rozdziale. Ta sama sytuacja występuje w podrozdziale 2.1. Podobnie jak w podrozdziale 1.2.1, nie ma potrzeby robić jednego podrozdziału 2.2.1. "Wpływ temperatury….".
7. W rozdziale trzecim „Możliwości wykorzystania fosforu zawartego w osadach ściekowych" jest kolejny tzw. „tekst pływający". Proponuje się dorobić punkt 3.1. „Informacje ogólne" i zmienić kolejne numeracje podpunktów w tym rozdziale. Sam

tekst pomiędzy głównym rozdziałem a podrozdziałem nie powinien występować. Ta sama sytuacja występuje w podrozdziale 3.2.

8. Uważam, że rozdział 5 „Cele pracy" zawiera informacje zbędne w tym rozdziale. Pierwsze półtorej strony jest przeglądem literatury i według Recenzenta tam powinna się znaleźć ta część pracy. Właściwy cel pracy zaczyna się dopiero od sformułowania „W celu zgłębienia ….". Proponuje się, aby skrócić ten rozdział i zostawić tekst od wyżej wymienionego sformułowania.
9. Na stronie 49 w drugim akapicie jest „Wiedza na ilościowych …" a powinno być „Wiedza na temat ilościowych …"
10. Autorka podczas wymieniania celi naukowych czy hipotez badawczych (str. 50 i 51) powinna zacząć każde wypunktowane zdanie z małej litery i kończyć je przecinkiem a ostatnie wypunktowanie zakończyć kropką. Wynika to z tego, że takie wypunktowanie stanowi jedno zdanie, które zaczyna się z dużej litery np. „Cele te zostały…" a kończy się dopiero na ostatnim wypunktowanej hipotezie np. „… fosforu w osadach ściekowych.". Pomiędzy wymienionymi hipotezami powinny być przecinki.
11. Numeracja podrozdziału 6.1 jest nieprawidłowa. Chodzi o sytuację, w której Autorka tworzy tylko jeden podrozdział 6.1.1. Podobna sytuacja była w przypadku podrozdziałów 1.2.1 oraz 2.1.1 – co Recenzent zasugerował już wcześniej w recenzji.
12. Na stronie 56 wiersze od 10 do 16 Doktorantka stosuje średniki, a w opinii Recenzenta powinny być przecinki.
13. W tabeli 7.3 „R^2" w żaden sposób nie został opisany, podobna sytuacja jest w tabeli 7.7.
14. Na rycinach 7.41 oraz 7.42 na osi poziomej jest oznaczenie „dni" a powinno być „doby".
15. Doktorantka w pracy przedstawia liczne fotografie natomiast błędnie podpisuje jej jako rysunki. W ocenie recenzenta obiekty te powinny być podpisane Fot.… lub Fotografia ….

Recenzent chciałby również zapytać Doktorantkę o następujące kwestie:

1. W jaki sposób była mierzona temperatura osadów ściekowych w badanych obiektach?.
2. Dlaczego wskaźnik zanieczyszczenia ścieków ChZT oznaczono metodą nadmanganianową skoro w rozporządzeniu z 18 listopada 2014 roku jest metoda dwuchromianowa?

3. Dlaczego na rycinach od 7.1 do 7.12 oraz od 7.18 do 7.24 Autorka przedstawiła dane na osi poziomej od miesiąca czerwca do maja? Czy nie było by czytelniej przedstawiając miesiące w kolejności kalendarzowej od stycznia do grudnia? Na rycinach 7.28 i 7.29 jest od stycznia do grudnia.
4. Czy Doktorantka zamierza w przyszłości kontynuować badania w skali półtechnicznej lub technicznej. Jeżeli tak, to w jaki sposób?

4. Wniosek końcowy

Według opinii Recenzenta, rozprawa doktorska mgr inż. Renaty Marii Stoińskiej jest bardzo wnikliwym i cennym opracowaniem podjętego problemu badawczego. Doktorantka osiągnęła zamierzony cel pracy, a założone tezy badawcze zostały przez nią udowodnione. Autorka rozprawy doktorskiej wykazała się odpowiednim przygotowaniem teoretycznym i praktycznym. Wykazała się znajomością współczesnej literatury dotyczącej tematu pracy oraz umiejętnością planowania i prowadzenia badań naukowych. Autorka pokazała, że potrafi właściwie wykonać zamierzone cele badawcze oraz prawidłowo i wnikliwie zinterpretować uzyskane wyniki badań. Tematyka i zakres pracy jest ściśle związany z ważnym problemem społeczno-gospodarczym, który dotyczy wpływu form specjacyjnych fosforu na możliwość jego uwalniania z osadów ściekowych.

Biorąc po uwagę zaprezentowaną powyżej pozytywną ocenę osiągnięć Doktorantki stwierdzam, że Jej praca pt. „Wpływ form specjacyjnych fosforu na możliwość jego uwalniania z osadów ściekowych" spełnia warunki obowiązującej ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (Dz. U. Nr 65, poz. 595). Dlatego wnioskuję o jej przyjęcie jako rozprawy doktorskiej i dopuszczenie mgr inż. Renaty Marii Stoińskiej do publicznej obrony przed Radą Wydziału Inżynierii Środowiska Geomatyki i Energetyki Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach.

Kraków, dnia 01.09.2017 r.

.....

dr hab. inż. Krzysztof Chmielowski