

RECENZJA

dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego oraz osiągnięcia habilitacyjnego

dr inż. Pawła GŁUSZCZA

w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie inżynieria chemiczna

PODSTAWA OPRACOWANIA RECENZJI

Podstawą do opracowania recenzji dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego oraz osiągnięcia habilitacyjnego dr inż. Pawła GŁUSZCZA było pismo dr hab. inż. Hanny Kierzkowskiej-Pawlak, prof. PŁ, Dziekana Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej, z dnia 11.12.2019 r., na podstawie decyzji nr BCK-III-L-6231/2014 Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 7 kwietnia 2014 r. Kandydat ubiega się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie inżynieria chemiczna.

Osiągnięcie habilitacyjne dr inż. Pawła GŁUSZCZA pt. „Opracowanie i wdrożenie zintegrowanej technologii biologicznego unieszkodliwiania rtęci w ściekach przemysłowych” obejmuje: 1) cykl powiązanych tematycznie 9 publikacji naukowych wskazanych przez Kandydata; 2) oryginalne osiągnięcie technologiczne pt. „Przemysłowe wdrożenie zintegrowanej technologii bioremediacji rtęci do oczyszczania ścieków z zakładu przemysłu chloro-alkali” będące rezultatem badań naukowych przedstawionych w cyklu publikacji, zrealizowane i wdrożone w zakładzie przemysłowym.

Recenzja została opracowana na podstawie dostarczonych mi materiałów dokumentujących osiągnięcia i dorobek Kandydata.

PODSTAWOWE INFORMACJE O KANDYDATCE

Dr inż. Paweł GŁUSZCZ jest absolwentem Politechniki Łódzkiej, gdzie w 1980 r. obronił z wyróżnieniem pracę maderską pt. „Opracowanie koncepcji reaktora przepływowego do otrzymywania tlenku chromu metodą redukcji termicznej w sposób ciągły”, zrealizowaną w Instytucie Inżynierii Chemicznej pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Romana Zarzyckiego i prof. dr hab. inż. Stanisława Ledakowicza. W 1991 r. ukończył Studium Doskonalenia Pedagogicznego w Politechnice Łódzkiej. Stopień doktora nauk technicznych uzyskał w roku 1994, na podstawie rozprawy doktorskiej „Techniczne aspekty hodowli drobnoustrojów aerobowych w bioreaktorze wieżowym typu air-lift”, której promotorami byli prof. dr hab. inż. Czesław Strumiłło oraz prof. dr hab. inż. Stanisław Ledakowicz. W roku 2008 Kandydat ukończył kurs projektowania i modelowania bioprocessów „Bioprocess modelling course” na Uniwersytecie Technicznym w Delft, Holandia. Od 1980 r. Kandydat jest zatrudniony w Politechnice Łódzkiej, aktualnie na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska, od 1995 r. na stanowisku adiunkta w Katedrze Inżynierii Bioprocessowej.

OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

Na osiągnięcie naukowe objęte wspólnym tytułem „Opracowanie i wdrożenie zintegrowanej technologii biologicznego unieszkodliwiania rtęci w ściekach przemysłowych”, przedłożone przez dr inż. Pawła GŁUSZCZA jako podstawa ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, składa się cykl jednotematycznych publikacji naukowych oraz oryginalne osiągnięcie technologiczne, zrealizowane i wdrożone w zakładzie przemysłowym.

Zasadniczym elementem osiągnięcia naukowego Kandydata jest cykl wskazanych przez Niego 9 prac naukowych powiązanych tematycznie. Obejmuje on artykuły opublikowane w latach 2004-2013 w 6 czasopismach z listy filadelfijskiej: Journal of Biotechnology, Inżynieria Chemiczna i Procesowa, Chemical and Biochemical Engineering Quarterly, Chemical Papers, Przemysł Chemiczny, Bioprocess and Biosystems Engineering, a także w 2 wydawnictwach zwartych uwzględnionych na listach MNiSW. We wszystkich tych pracach Kandydat jest pierwszym autorem, a Jego udział w poszczególnych pracach (65-75%) został dokładnie opisany i polegał głównie na opracowaniu koncepcji i metodyki badań, udziale w prowadzeniu eksperymentów, opracowaniu, analizie, interpretacji i dyskusji wyników oraz przygotowaniu publikacji – czyli dotyczył najważniejszych elementów warunkujących powstanie publikacji. Ponadto Kandydat przedstawił oświadczenia wszystkich współautorów, określający ich udział we wspólnych publikacjach.

Ważnym elementem dorobku naukowego Kandydata jest prezentacja ocenianych osiągnięć poza granicami kraju, np. na 13 Europejskim Kongresie Biotechnologii (ECB13), który odbył się w dniach 16-19 września 2007 r. w Barcelonie. Przedstawiona tam praca „Engineering aspects of microbial remediation of mercury from wastewater” autorstwa: Gluszc P., Ledakowicz S., Zakrzewska K., Wagner-Doebler I. została opublikowana jako abstrakt w czasopiśmie Journal of Biotechnology (IF 2.748; pkt. MNiSW 20). Pracę tę Kandydat uwzględnił w załączniku 3 [„Wykaz pozostałego (nie wchodzącego w skład osiągnięcia wymienionego w załączniku 2) dorobku naukowego”] w pozycji 11 na drugiej stronie tego wykazu, oceniając swój udział w jej powstaniu na 80%. Na uwagę zasługuje także praca „Bioreduction of ionic Mercury in a fix-bed bioreactor with activated carbon” (pozycja [6] w wykazie publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego), przedstawiona na konferencji 34th International Conference of the Slovak Society of Chemical Engineering Location: Tatranske Matliare, Slovakia, May 21-25, 2007. Została ona opublikowana w czasopiśmie Chemical Papers i była cytowana 10-krotnie (wg Web of Science Core Collection).

Na podstawie posiadanych dokumentów mogę stwierdzić, że Kandydat pełnił wiodącą rolę w prowadzeniu wszystkich badań zaliczonych do Jego osiągnięcia naukowego, a także powstaniu publikacji tworzących oceniany cykl monotematycznych publikacji naukowych. **Wszystkie publikacje składające się na osiągnięcie habilitacyjne Kandydata dotyczą biotechnologicznych metod usuwania rtęci z roztworów wodnych, głównie ścieków przemysłowych.** Uzasadnia to przyjęcie ogólnego tytułu ocenianego osiągnięcia. Podany przez Kandydata sumaryczny Impact factor obliczony dla cyklu publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego wynosi 6,252 (wg Journal Citation Reports), natomiast

sumaryczna ilość punktów MNiSW dla publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego wynosi 130.

Nie mam zastrzeżeń do zasadności realizacji przeprowadzonych badań ani do treści i zakresu prac naukowych składających się na oceniane osiągnięcie. Zagrożenia związane ze wprowadzaniem do środowiska rtęci metalicznej, a także substancji zawierających ten metal w formie jonu Hg(II), są szeroko opisywane w literaturze przedmiotu i przesądzają o celowości badań podjętych przez Kandydata.

Prace Kandydata w istotnej mierze przyczyniają się do poszerzenia wiedzy w zakresie możliwości wykorzystania metod biotechnologicznych i fizykochemicznych w procesach usuwania rtęci ze skażonych środowisk. **W szczególności prace Autora są ważne ze względu na wykazanie zasadności prowadzenia badań nad (bio)remediacją środowisk zanieczyszczonych rtęcią oraz wprowadzenie istotnych modyfikacji do technologii biologicznej detoksykacji rtęci w ściekach przemysłowych, która polega na integracji procesu bioredukcji z sorpcją toksycznych jonów rtęci Hg(II) i akumulacją rtęci metalicznej, uznawanej za mniej toksyczną w środowisku wodnym, zachodzącymi jednocześnie w tym samym złożu.** Taka modyfikacja jest uwarunkowana koniecznością poznania czynników wpływających na stabilność obu form rtęci, z uwzględnieniem aspektów termodynamicznych i kinetycznych. W przeprowadzonych eksperymentach Kandydat dążył do ustalenia, co może wpływać na efektywność proponowanych metod usuwania różnych form rtęci w kilku typach bioreaktorów, w różnych warunkach. **Do istotnych efektów Jego działań zaliczam opracowanie i weryfikację doświadczalną modelu matematycznego procesu sorpcji rtęci na węglu aktywnym oraz wykorzystanie tego modelu do wyznaczenia ważnych parametrów układu przepływowego.** Doświadczalne ustalenie złożonych zależności parametrów operacyjnych procesu sorpcji rtęci w kolumnie przepływowej oraz wskazanie optymalnych warunków jego prowadzenia, a także wyznaczenie jego parametrów kinetycznych było podstawą przystosowania zintegrowanej technologii bioremediacji do warunków przemysłowych. To z kolei umożliwiło zmianę skali procesu z laboratoryjnej na przemysłową i uruchomienie instalacji przemysłowej do bioremediacji ścieków w Zakładach Azotowych w Tarnowie. W konsekwencji Kandydat mógł przeprowadzić badania procesu bioredukcji rtęci w rzeczywistych warunkach przemysłowych. Istotna była przy tym możliwość porównania efektów uzyskanych w procesie prowadzonym bez jednoczesnej sorpcji rtęci na złożu adsorbenta w bioreaktorze z procesem prowadzonym w bioreaktorze z zastosowaniem technologii zintegrowanej. **Całość ocenianego osiągnięcia wskazuje na kompetencje dr inż. Pawła GŁUSZCZA – zarówno naukowe, jak i technologiczne oraz inżynierskie.**

Uważam, że cykl publikacji składający się na oceniane osiągnięcie naukowe wnosi istotny i oryginalny wkład w rozwój badań oraz technologii usuwania różnych form rtęci ze skażonych środowisk, zwłaszcza ze ścieków przemysłowych. Wyniki prac badawczych Kandydata mają znaczenie poznawcze oraz aplikacyjne. Bardzo ważne są również aspekty ekologiczne przeprowadzonych badań, a także nowatorskich rozwiązań wprowadzonych w opracowanej technologii oraz zaprojektowanej instalacji przemysłowej.

Uznaję, że pierwszy element osiągnięcia naukowego dr inż. Pawła GŁUSZCZA, stanowiący cykl dziewięciu wybranych publikacji naukowych, spełnia wymagania ustawowe stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Wszystkie publikacje są spójne tematycznie i stanowią cenne uzupełnienie wiedzy w zakresie termodynamicznych i kinetycznych aspektów sorpcji rtęci na węglu aktywnym, a także matematycznego modelowania zintegrowanych procesów usuwania różnych form rtęci w bioreaktorach przemysłowych.

Drugim elementem osiągnięcia naukowego wskazanego przez Kandydata jest oryginalne osiągnięcie technologiczne pt. „Przemysłowe wdrożenie zintegrowanej technologii bioremediacji rtęci do oczyszczania ścieków z zakładu przemysłu chloro-alkali”, będące efektem praktycznym badań naukowych przedstawionych w cyklu publikacji, zrealizowane i wdrożone w zakładzie przemysłowym.

Do najważniejszych osiągnięć dr inż. Pawła GŁUSZCZA w tym zakresie zaliczam sformułowanie koncepcji i zdefiniowanie modelu procesu bioremediacji rtęci z jednoczesną sorpcją rtęci jonowej i metalicznej w porowatym złożu adsorbenta. Konsekwencją było: 1) opracowanie koncepcji technologii wykorzystującej zintegrowaną instalację do biologicznego unieszkodliwiania rtęci występującej w ściekach przemysłowych; 2) zaprojektowanie tej instalacji; 3) doprowadzenie do jej budowy i zastosowania w skali przemysłowej w Zakładach Azotowych w Tarnowie-Mościcach. **Istotnym elementem tego nowatorskiego rozwiązania technologicznego jest zastosowanie węgla aktywnego zamiast pumeksu.** Węgiel aktywny wykazuje właściwości sorpcyjne (w przeciwieństwie do pumeksu), co stwarza możliwość równoległego wykorzystania procesów adsorpcji i biotransformacji w jednym reaktorze. Umożliwia to uzyskanie większych szybkości i efektywności procesu technologicznego oraz zmniejszenie wrażliwości układu na wahania stężenia rtęci. Nie bez znaczenia jest przy tym uproszczenie instalacji, z czym wiąże się obniżenie kosztów jej budowy i eksploatacji. **Dane podane przez Autora pokazują, że koszt inwestycyjny instalacji do bio redukcji rtęci jest ponad dwukrotnie niższy niż dotąd stosowanej instalacji wykorzystującej metodę hydrazynową, a łączny koszt eksploatacyjny nowej metody jest o ok. 20% niższy.** Do dodatkowych atutów technologii wprowadzonej przez Kandydata można zaliczyć łatwiejszy, niż w przypadku pumeksu, odzysk rtęci metalicznej, a także ułatwienie procesu regeneracji wypełnienia bioreaktora.

Na uwagę zasługuje wskazówka Autora, że opracowana przez Niego technologia może być wykorzystana tam, gdzie początkowe stężenie rtęci w fazie ciekłej wynosi 1-15 mg Hg/dm³, a końcowe nie powinno przekraczać 100 mg Hg/dm³ (co odpowiada stężeniu dopuszczalnemu w ściekach odprowadzanych do wód powierzchniowych). Tak więc metodę można stosować m.in. do oczyszczania ścieków z płuczek gazów spalinowych w elektrowniach, oczyszczania wód kopalnianych, szczególnie w zakładach stosujących metodę ługowania z użyciem rtęci (pozyskiwanie metali szlachetnych), a także wód opadowych na obszarach silnie zanieczyszczonych rtęcią (np. tereny zakładów stosujących rtęć w procesie produkcji) oraz odcieków ze składowisk szlamów zawierających rtęć.

Ważne uzupełnienie ocenianego osiągnięcia technologicznego stanowi opublikowanie rozdziału „Industrial installation for integrated bioremediation of wastewater contaminated with ionic mercury” (Głuszc P., Ledakowicz S., Wagner-Doebler I.) w monografii „Environmental Engineering III”, wydanej w 2010 r. przez wydawnictwo naukowe Taylor & Francis Group (London, 2010). Kandydat ocenia swój wkład w powstanie tej publikacji na 90%. Dr GŁUSZCZ uwzględnił tę publikację w załączniku 3 [„Wykaz pozostałego (nie wchodzącego w skład osiągnięcia wymienionego w załączniku 2.) dorobku naukowego”].

Praca stanowi syntezę wieloletnich badań Kandydata prowadzonych przez Niego w Katedrze Inżynierii Bioprocessowej PŁ, a także badań w zakresie modyfikacji metody usuwania rtęci ze skażonych środowisk (opracowanej na Politechnice Łódzkiej), realizowanych w latach 2002-2003 z udziałem prof. S. Ledakowicza we współpracy z grupą prof. Wolfa-Dietera Deckwera (z udziałem dr Ireny Wagner-Doebler) z Niemieckiego Centrum Rozwoju Biotechnologii (GBF) w Braunschweig. Współpraca dotyczyła wykorzystania drobnoustrojów odpornych na działanie rtęci do oczyszczania ścieków przemysłowych z toksycznych związków tego metalu. W latach 2003-2006 Kandydat kontynuował te badania jako kierownik grantu KBN „Usuwanie rtęci ze ścieków przemysłowych metodą biosorpcji i biotransformacji”, będąc jednocześnie wykonawcą w projekcie europejskim „Worldwide remediation of mercury hazards through biotechnology”, kierowanym przez dr I. Wagner-Doebler z Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung, HZI (wcześniej: GBF).

Biorąc pod uwagę wszystkie dostępne mi informacje – uznaję, że **drugi element osiągnięcia naukowego dr inż. Pawła GŁUSZCZA, którym jest oryginalne osiągnięcie technologiczne będące nowatorską technologią biologicznego unieszkodliwiania rtęci występującej w ściekach przemysłowych, zrealizowaną i wdrożoną w zakładzie przemysłowym, spełnia wymagania ustawowe stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego.**

OCENA POZOSTAŁEGO DOROBKU NAUKOWEGO

Cała aktywność naukowa dr inż. Pawła GŁUSZCZA obejmuje zagadnienia inżynierii bioprocessowej, ze szczególnym zaangażowaniem w problematykę inżynierii bioreaktorowej. Prace Kandydata dotyczą m.in. optymalizacji aparatury biotechnologicznej (w tym bioreaktorów niekonwencjonalnych) oraz możliwości ich zastosowania w różnych bioprocessach. Liczne badania miały na celu doskonalenie wybranych technologii przemysłowych z udziałem drobnoustrojów. **Do najważniejszych osiągnięć Kandydata w tym zakresie zaliczam prace nad zastosowaniem energooszczędnych bioreaktorów typu air-lift do produkcji kwasów organicznych, zwłaszcza kwasu cytrynowego.** Efektem omawianych badań są liczne publikacje naukowe (w tym 6 publikacji w czasopismach ujętych w bazie JCR, 11 publikacji w czasopismach innych niż znajdujące się w bazie JCR), 1 patent (Patent P-320281, 2002), a także 5 doniesień naukowych na kongresach oraz konferencjach krajowych i zagranicznych. Uważam, że osiągnięcia naukowe Kandydata w tym zakresie mogłyby również stanowić podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Na uwagę zasługuje tu zwłaszcza wielokrotnie cytowana praca „Equilibrium and dynamic investigations of organic acids adsorption onto ion-exchange resins” (Głuszczyk P., Jamroz T., Sencio B., Ledakowicz S.), opublikowana w 2004 r. w czasopiśmie Bioprocess and Biosystems Engineering (53 cytacje wg Web of Science Core Collection; 54 – wg Scopus).

O docenieniu kompetencji naukowych dr inż. Pawła GŁUSZCZA świadczy m.in. Jego udział w realizacji 10 projektów badawczych, w których 4-krotnie był kierownikiem, 3-krotnie głównym wykonawcą i 3-krotnie wykonawcą.

Wszystkie nurty badań prowadzonych przez dr inż. Pawła GŁUSZCZA mają swoje odzwierciedlenie w dorobku naukowym. Do zasadniczych jego elementów zaliczam:

- 49 artykułów naukowych, w tym 23 opublikowane w czasopismach z listy JCR (21 po doktoracie) oraz 26 – w innych czasopismach (22 po doktoracie);
- 4 rozdziały w monografiach (3 po doktoracie, w tym 2 w języku angielskim);
- 1 patent;
- 1 wdrożenie technologii;
- 4-krotne kierowanie projektami badawczymi finansowanymi przez KBN i MNiSW;
- 6-krotny udział w międzynarodowych lub krajowych projektach badawczych (5-krotnie po doktoracie);
- 12 referatów wygłoszonych na konferencjach międzynarodowych lub krajowych oraz aktywny udział w 31 konferencjach (29 po doktoracie).

Sumaryczny IF prac opublikowanych przez dr inż. Pawła GŁUSZCZA wynosi nieco ponad 20, a punktacja MNiSW – 436. Liczba cytowań prac Kandydata według bazy Web of Science wynosi aktualnie 96 (86 bez autocytacji), natomiast baza SCOPUS uwzględnia 89 cytowań Jego prac. Indeks Hirscha według obu baz wynosi 5. Uważam, że podane wartości parametryczne uzyskane przez Kandydata są na poziomie zadowalającym w przypadku ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie inżynieria chemiczna.

Dr inż. P. GŁUSZCZ prezentował wyniki swoich badań na 29 kongresach, konferencjach i sympozjach naukowych, zagranicznych (22) i krajowych (7). Był też 9-krotnie członkiem komitetu organizacyjnego cyklicznej Ogólnokrajowej Konferencji Naukowej „Postępy Inżynierii Bioreaktorowej”.

Uznanie kompetencji naukowych dr inż. Pawła GŁUSZCZA wyraża się także w powołaniu Go na recenzenta 10 artykułów naukowych opublikowanych w 3 czasopismach zagranicznych z listy filadelfijskiej oraz 2 czasopismach krajowych, z których jedno znajduje się w bazie JCR.

Przytoczone dane potwierdzają, że dorobek naukowy dr inż. Pawła GŁUSZCZA spełnia wymagania stawiane Kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

OCENA DZIAŁALNOŚCI DYDAKTYCZNEJ I ORGANIZACYJNEJ

Dr inż. Paweł GŁUSZCZ ma na swoim koncie także znaczące osiągnięcia w zakresie działalności dydaktycznej i organizacyjnej. Realizował zajęcia dydaktyczne dla studentów Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska PŁ (WIPOS), Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności PŁ (BiNoŻ) oraz Wydziału Chemicznego PŁ, jak również dla studentów kierunku „Biotechnologia” na Uniwersytecie Łódzkim. Realizując zajęcia z 19 przedmiotów (w większości wykłady) – prowadził je zarówno w języku polskim (tych nie wymieniam), jak i angielskim (3 przedmioty: Biochemical Engineering, Biotechnological Equipment, Environmental Process Engineering III).

Kandydat współuczestniczył również w opracowaniu materiałów dydaktycznych do wielu przedmiotów, co zostało dostrzeżone i uhonorowane wieloma nagrodami. W latach 2001 i 2002 Kandydat otrzymał nagrody JM Rektora PŁ za działalność dydaktyczną i organizacyjną. W latach 1994-2013 otrzymywał nagrody Dziekana Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska PŁ za działalność dydaktyczną i organizacyjną oraz za

osiągnięcia w pracy zawodowej. W roku 2012 uzyskał nagrodę Rektora PŁ „za przygotowanie dokumentacji i programu nowego kierunku studiów” na Wydziale IPOS „Inżynieria Biochemiczna”. W roku 2015 dr inż. Paweł GŁUSZCZ został uhonorowany złotym medalem „Za długoletnią służbę”.

Na podkreślenie zasługuje zaangażowanie dr inż. Pawła GŁUSZCZA w opiekę nad realizacją badań i przygotowaniem 38 prac magisterskich oraz 12 prac inżynierskich (wszystkie były pracami doświadczalnymi).

Kandydat ma również niemałe doświadczenie w zakresie popularyzacji nauki. Jego osiągnięcia w tym zakresie obejmują współautorstwo dwóch publikacji popularno-naukowych: artykułu „Mikrobiologiczne metody usuwania rtęci ze ścieków przemysłowych” opublikowanego w Przeglądzie Ogólnopolskim „Laboratorium” oraz książeczki „Pożeracze rtęci”, wydanej w serii „Edukacja ekologiczna”, przeznaczonej dla uczniów gimnazjów i szkół średnich oraz wszystkich osób zainteresowanych najnowszymi osiągnięciami Inżynierii środowiska.

Ponadto dr inż. Paweł GŁUSZCZ uczestniczył kilkakrotnie w pracach komisji oceniającej prace prezentowane w ramach kolejnych edycji Seminarium Uczniowsko-Studenckiego „Problemy Ochrony Środowiska”, organizowanego cyklicznie przez Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska. W trakcie dyskusji i rozmów przeprowadzanych z uczniami – uczestnikami seminarium, a także nauczycielami realizował misję popularyzacji kierunków naukowo-technicznych prowadzonych w PŁ.

W latach 200-2008 dr P. GŁUSZCZ był opiekunem naukowym w realizacji pracy doktorskiej mgr inż. Katarzyny Zakrzewskiej-Fuerth, która była zatrudniona w dwóch grantach naukowo-badawczych kierowanych przez Kandydata (nie istniała wtedy formalnie funkcja „promotora pomocniczego”).

W zakresie działalności organizacyjnej, w latach 2005-2019 dr inż. Paweł GŁUSZCZ uczestniczył w realizacji wielu zadań związanych z funkcjonowaniem Rady Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska PŁ. W latach 2000-2010 był członkiem Wydziałowej Komisji Dydaktycznej, a od roku 2013 – sekretarzem Kierunkowej Komisji Dydaktycznej dla kierunku „Inżynieria Biochemiczna”.

Dr GŁUSZCZ uczestniczył też w pracach nad nowymi programami studiów na kierunkach „Inżynieria chemiczna i procesowa” oraz „Inżynieria środowiska” na Wydziale IPOS. Miał również znaczący udział w tworzeniu międzywydziałowego kierunku „Inżynieria Biochemiczna” – nowatorskiego w Polsce i na PŁ, za co otrzymał Nagrodę Rektora Politechniki Łódzkiej w roku 2012. Ponadto był przez wiele lat opiekunem roku studentkiego na kierunkach „Inżynieria chemiczna” lub „Inżynieria środowiska”.

Kandydat uczestniczył aktywnie w licznych akcjach promowania Politechniki Łódzkiej oraz Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska w szkołach średnich wielu miast województwa łódzkiego. Występował także na targach edukacyjnych jako reprezentant Wydziału i Politechniki Łódzkiej. Kilkakrotnie był obserwatorem z ramienia PŁ na egzaminach maturalnych w szkołach średnich województwa łódzkiego. Egzaminy te były wtedy traktowane jako egzamin wstępny na Politechnikę Łódzką.

WNIOSEK KOŃCOWY

W podsumowaniu mojej opinii o osiągnięciu naukowym dr inż. Pawła GŁUSZCZA pt. „Opracowanie i wdrożenie zintegrowanej technologii biologicznego unieszkodliwiania rtęci w ściekach przemysłowych”, na które składają się: 1) cykl powiązanych tematycznie 9 publikacji naukowych wskazanych przez Kandydata; 2) oryginalne osiągnięcie technologiczne pt. „Przemysłowe wdrożenie zintegrowanej technologii bioremediacji rtęci do oczyszczania ścieków z zakładu przemysłu chloro-alkali” będące rezultatem badań naukowych przedstawionych w cyklu publikacji, zrealizowane i wdrożone w zakładzie przemysłowym, a także o Jego całym dorobku naukowym oraz osiągnięciach dydaktycznych i organizacyjnych – stwierdzam, że:

- przedłożone osiągnięcie naukowe zawiera elementy nowości naukowej, wnoszące istotne wartości poznawcze do problematyki biotechnologicznych metod usuwania rtęci z roztworów wodnych, głównie ścieków przemysłowych;
- wyniki badań naukowych prowadzonych przez Kandydata doprowadziły do opracowania przez Niego nowatorskiej koncepcji technologii bazującej na zintegrowanej instalacji do biologicznego unieszkodliwiania rtęci występującej w ściekach przemysłowych, zaprojektowania tej instalacji oraz jej budowy i zastosowania w skali przemysłowej;
- dorobek naukowy Kandydata jest wartościowy i znaczący, opublikowany w dużej części w czasopiśmie o wysokiej randze, zweryfikowany pozytywnie w środowisku naukowym;
- znaczące są również osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne Kandydata.

Uznaję, że pod względem formalnym i merytorycznym dr inż. Paweł GŁUSZCZ spełnia wszystkie wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego przez ustawę z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz. U. 2017 r. poz. 1789). Kandydat jest samodzielnym oraz dojrzałym badaczem, o szerokich, jednak wyraźnie sprecyzowanych zainteresowaniach naukowych, a Jego dorobek stanowi istotny wkład w rozwój nauki. W konkluzji – z pełnym przekonaniem wnioskuję o nadanie dr inż. Pawłowi GŁUSZCZOWI stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie inżynieria chemiczna.

B. Lindner