

Szczecin, 20.03.2024 r.

dr hab. inż. Elżbieta Gabruś, prof. ZUT
Zachodniopomorski Uniwersytet
Technologiczny w Szczecinie
Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Al. Piastów 42
71-065 Szczecin

OCENA

całokształtu dorobku dr inż. ANNY JACKIEWICZ-ZAGÓRSKIEJ w związku ze wszczętym na Wydziale Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej postępowaniem w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna na podstawie osiągnięcia naukowego „Transport i depozycja cząstek aerozolowych w filtrach włókninowych”

Podstawą opracowania niniejszej recenzji jest Uchwała nr RNDICH.1-8.2024 Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Chemiczna Politechniki Warszawskiej z dnia 9 stycznia 2024 roku o powołaniu mnie na Recenzenta i Członka Komisji Habilitacyjnej w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego Pani dr inż. Annie Jackiewicz-Zagórskiej.

Ocena została wykonana zgodnie z wymaganiami określonymi w art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 574 z późn. zm.) na podstawie dokumentacji dołączonej do pisma, opracowanej przez Kandydatkę do stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria chemiczna.

Informacje ogólne

Pani dr inż. Anna Jackiewicz-Zagórska jest absolwentką Politechniki Warszawskiej, Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej, gdzie w 2004 roku uzyskała tytuł zawodowy magistra inżyniera na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa, a w 2010 roku stopień naukowy doktora nauk technicznych w dziedzinie inżynieria chemiczna na podstawie rozprawy doktorskiej pod tytułem „*Investigation into filtration of aerosol particles in inhomogeneous fibrous filters*”. Promotorem w przewodzie doktorskim był dr hab. inż. Albert Podgórski, prof. PW.

Od 01.01.2011 do chwili obecnej Habilitantka jest zatrudniona na stanowisku adiunkta na etacie badawczo-dydaktycznym na Wydziale Inżynierii Chemicznej

i Procesowej Politechniki Warszawskiej. W tym okresie dwukrotnie przebywała na urloпах macierzyńskich w latach 2008 i 2017-2018.

Dokumentacja, będąca przedmiotem oceny, przygotowana przez Habilitantkę i złożona do Rady Doskonałości Naukowej, składa się z wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego oraz załączników przekazanych na nośniku danych typu *flash memory*, który zawierał elektroniczną kopię następujących dokumentów: kopia dyplomu doktora nauk technicznych, autoreferat, wykaz osiągnięć naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, oświadczenia współautorów, kopie prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, dokument potwierdzający odbyty zagraniczny staż naukowy, dokumenty potwierdzające współpracę międzynarodową i międzywydziałową. Przedstawiona dokumentacja spełnia wymogi formalne.

Charakterystyka dorobku naukowego i działalności zawodowej

Dorobek publikacyjny Pani dr inż. Anny Jackiewicz-Zagórskiej przed uzyskaniem stopnia doktora obejmuje: 11 współautorskich prac naukowych, w tym jedną w czasopiśmie znajdującym się w bazie *Journal Citation Reports (JCR)*; 6 publikacji w recenzowanych materiałach konferencyjnych, 1 rozdział w monografii oraz po 6 wystąpień na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych.

Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitantka jest współautorką 13 publikacji naukowych w czasopismach z bazy *JCR*, z których 12 wchodzi w skład ocenianego osiągnięcia naukowego. Ponadto Habilitantka jest współautorką 10 recenzowanych prac naukowych, 9 artykułów w materiałach konferencyjnych, 1 monografii i 1 rozdziału w monografii naukowej. Pani dr inż. Anna Jackiewicz-Zagórska aktywnie uczestniczyła w konferencjach krajowych i międzynarodowych będąc współautorką ponad 40 wystąpień konferencyjnych, z czego 29 razy w roli prelegenta.

Prace nie wchodzące w skład osiągnięcia naukowego, które ukazały się po doktoracie obejmują 4 artykuły w czasopiśmie „Inżynieria i Aparatura Chemiczna”, którego wydawanie zawieszono w 2018 roku i nie ma punktacji w aktualnych wykazach czasopism naukowych. Niepunktowana jest również publikacja z 2015 roku w *Challenges of Modern Technology*. Ponadto nieujęta w osiągnięciu habilitacyjnym jest praca z 2022 roku w *Journal of Environmental Chemical Engineering* (IF₂₀₂₂ = 7,968). Tematyka tych prac dotyczy również filtrów włókninowych.

Sumaryczny współczynnik oddziaływania *impact factor* (IF) wszystkich publikacji Habilitantki wynosi IF=92,818, w tym dla osiągnięcia naukowego wynosi on 30,804 zgodnie z rokiem opublikowania. Sumaryczna liczba punktów według punktacji

czasopism Ministerstwa Edukacji i Nauki z 2023 roku, wynosi 1310. Liczba cytowań publikacji według bazy *Web of Science* na dzień 22.02.2024 r. wyniosła 174 (bez autocytowań 142). Indeks Hirscha wynosi 8. Wartości te można uznać za znaczące i wystarczające w stosunku do wymagań stawianych kandydatom do stopnia doktora habilitowanego w naukach inżynieryjno-technicznych.

Zgodnie z informacjami przedstawionymi przez Habilitantkę, przygotowała dotąd recenzje 3 prac naukowych dla 3 czasopism o zasięgu międzynarodowym oraz 1 o zasięgu krajowym. Była kierownikiem 2 projektów i wykonawcą w 3 innych krajowych projektach badawczych. Ponadto Habilitantka jest członkiem w towarzystwie naukowym GAeF Gesellschaft für Aerosolforschung (Towarzystwo Badań Aerozoli) oraz odbyła miesięczny staż w Institute for Experimental Physics, University of Vienna (2008). Współpracowała z ośrodkami naukowymi: Institute for Experimental Physics, University of Vienna, Norweskim Instytutem Badania Wody NIVA, Pracownią Zagrożeń Biologicznych Centralnego Instytutu Ochrony Pracy - Państwowego Instytutu Badawczego (CIOP-PIB) w Warszawie, Pracownią Aerozoli, Filtracji i Wentylacji Centralnego Instytutu Ochrony Pracy w Warszawie, a także z Wydziałem Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej.

Pani dr inż. Anna Jackiewicz-Zagórska współpracuje również w zakresie naukowo-badawczym z następującymi firmami: Amazon Filters sp. z o.o. (wcześniej Microspun Products, Secura Nova) (2006-obecnie), Cummins Filtration Ltd (USA) (2006-2012) oraz Palas GmbH (Niemcy) (2007-2015). Wykonała również ekspertyzy na zamówienie firm: Metro Warszawskie Sp. z o.o. (2018), BROYX (2020-2021), ATANOX (2021) oraz Fabryki Włóknin FILTRY-HAFT Sp. z o.o., Gorzów Wielkopolski (2009-2010).

Habilitantka ukończyła podyplomowe studia *Akademia Menedżera* realizowane na Akademii Leona Koźmińskiego organizowane w ramach zadania 48 - Kompetentny Lider z projektu „NERW PW. Nauka-Edukacja-Rozwój-Współpraca” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, a także uczestniczyła w 13 szkoleniach m.in. w zakresie zarządzania projektami oraz wsparcia edukacyjnego. Pani dr inż. Anna Jackiewicz-Zagórska jest laureatką nagród i wyróżnień za swoją działalność naukową i dydaktyczną oraz trzech stypendiów naukowych krajowych i jednego zagranicznego.

Ocena osiągnięcia naukowego

Pani dr inż. Anna Jackiewicz-Zagórska przedstawiła do oceny cykl 14 powiązanych tematycznie prac naukowych pod wspólnym tytułem „Transport i depozycja cząstek aerozolowych w filtrach włókninowych”. Prace oznaczone H1-H14, zostały zebrane

w Załączniku nr 6 do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego. Wszystkie prace zostały opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora, w tym 12 z nich zostało opublikowane w międzynarodowych czasopismach indeksowanych w bazie *JCR: Separation and Purification Technology* (IF₂₀₂₂ = 9,097), *International Journal of Numerical Methods for Heat & Fluid Flow* (IF₂₀₂₂ = 5,181); *Journal of Aerosol Science* (IF₂₀₂₂ = 4,586); *Aerosol Science and Technology* (IF₂₀₂₂ = 4,809); *Aerosol and Air Quality Research* (IF₂₀₂₂ = 4,375); *Processes* (IF₂₀₂₂ = 3,500); *KONA Powder and Particle Journal* (IF₂₀₂₂ = 3,400); *Ecological Chemistry and Engineering S-Chemia I Inżynieria Ekologiczna S* (IF₂₀₂₂ = 1,900); *Chemical and Process Engineering* (IF₂₀₂₂ = 0,630). Prace zostały opublikowane w dobrych i bardzo dobrych czasopismach naukowych. W zestawieniu brak jednak prac jednoautorskich, natomiast zawiera: 2 prace dwuautorskie (H2, H9), 3 prace trójautorskie (H8, H10, H14), 6 prac czteroautorskich (H1, H3, H5, H6, H11, H13), 2 prace pięcioautorskie (H7, H12) i 1 pracę sześćoautorską (H4). Habilitantka szczegółowo opisała własny zakres działań w każdej z prac wchodzących w skład ocenianego osiągnięcia i jest on zgodny z oświadczeniami współautorów. Zadeklarowany przez Habilitantkę udział procentowy w pracach to od 30 do 70%, ale w oświadczeniach brak udziałów procentowych współautorów. O wiodącej roli w powstaniu tych artykułów świadczy fakt, że Habilitantka jest pierwszym autorem i autorem korespondencyjnym w 7 publikacjach (H1, H4, H8, H9, H11, H13, H14), a także deklaracja Autorki o zainicjowanie badań w 10 pracach (H1-H6, H8-H10, H13) i autorstwo koncepcji badań również w 10 pracach (H1-H6, H8, H9, H11, H13, H14), co istotne jest dla wykazania oryginalnego wkładu w rozwój dyscypliny inżynieria chemiczna. Rolę przewodnika po indywidualnych osiągnięciach Pani dr inż. Anny Jackiewicz-Zagórskiej w dorobku zespołowym spełnia Autoreferat, przedstawiający genezę, koncepcję i realizację badań w przejrzysty o spójny sposób.

Tematyka badawcza dotycząca filtracji strumieni gazowych jest ważna zarówno z punktu widzenia ochrony dróg oddechowych człowieka, jak i w kontekście przeciwdziałania zagrożeniom m.in. korozji i degradacji materiałów, z których wykonane są elementy aparatury, urządzeń i infrastruktury przemysłowej. Motywem przewodnim jednotematycznego osiągnięcia Habilitantki są problemy transportu i osadzania się różnego rodzaju cząstek w złożonych strukturach wewnętrznych filtrów włókninowych. Zagadnienie obejmuje również migrację cząstek w warstwie filtrującej, która analizowana była jako proces nieustalony w czasie. Takie podejście ma na celu odwzorowanie rzeczywistych warunków pracy filtra, co jest istotne dla użytkowników oraz projektantów filtrów. W przedstawionym do oceny osiągnięciu, Habilitantka wyszczególniła następujące cele:

1. określenie wpływu struktury warstwy filtracyjnej na zachowanie się w niej cząstki,
2. określenie wpływu struktury włókna na zachowanie się cząstki w filtrze,
3. analizę zjawisk lokalnych zachodzących podczas kontaktu cząstka – włókno i cząstka – cząstka,
4. określenie wpływu morfologii cząstek na ich zachowanie się w materiale filtracyjnym,
5. analizę procesu filtracji aerozoli mieszanych,
6. wytworzenie i zbadanie włókninowego filtra z materiału biodegradowalnego.

Do realizacji powyższych celów, Habilitantka zastosowała nowoczesne narzędzia badawcze, adekwatne dla analizowanych zagadnień, a wyniki badań dotyczące tematu „Transport i depozycja cząstek aerozolowych w filtrach włókninowych” zostały przedstawione w 14 pracach naukowych. W ramach pracy H1 zbudowano stanowisko do produkcji filtrów metodą rozdmuchu z roztworu, wybrano parametry operacyjne i wyprodukowano biodegradowalne materiały filtracyjne z roztworów PLA o pożądanych właściwościach. Ponadto zbadano spadki ciśnienia i skuteczność filtracji stałych cząstek nanometrycznych dla nowych materiałów oraz analizowano wpływ mechanizmu elektrostatycznego na filtrację w filtrach z PLA. Zawarte w pracy informacje stanowią przydatne źródło dla potrzeb projektowania. Artykuł H2 dotyczy odwzorowania rzeczywistego włókninowego materiału filtracyjnego za pomocą czterech różnych struktur modelowych z niejednorodnością uwzględniającą wpływ sąsiadujących ze sobą włókien na ruch cząstek aerozolowych. Na podstawie uzyskanych wyników zaobserwowano m.in. efekty wpływu udziału cienkich włókien i przesłaniania włókien na sprawność filtracji. Praca H3 dotyczy analizy reorganizacji depozytów podczas procesu filtracji aerozoli mieszanych i przedstawia możliwe mechanizmy przemieszczenia przy użyciu modelowania numerycznego. Porównanie wyników symulacji zaproponowanego modelu oraz obrazów mikroskopowych świadczą o tym, że podczas filtracji mgły olejowej dochodzi do reorganizacji depozytów stałych, który przyczynia się do spadku sprawności filtracji w wyniku działania sił kapilarnych oraz istnienia mostków cieczowych. Tematem pracy H4 były badania dotyczące gradientowej struktury filtracyjnej z nanowłóknami o dużej sprawności oraz powolnym wzroście oporów przepływu, które potencjalnie umożliwiają długi czas użytkowania filtra. W artykule H5 zaproponowano oscylacyjny model bilansu energii odbicia i resuspensji cząstek opierający się na teorii adhezji. Przedstawiono metodykę wyznaczania siły adhezji cząstek aerozolowych z włóknami polipropylenowymi wykorzystując mikroskopię sił atomowych. Publikacja H6 opisuje naprzemienną filtrację aerozoli stałych i ciekłych: cząstki stałe-ciecz (SC) oraz ciecz – cząstki stałe (CS). Zachowanie

depozytów analizowano m.in. na podstawie zdjęć wykonanych mikroskopem skaningowym. W pracy H7 przedstawiono wyniki badań nowo zaprojektowanej, wysoce porowatej włókniny z polipropylenu, która była poddawana modyfikacji poprzez pokrycie filtra nanopreciekami tlenku cynku ZnO w celu zwiększenia efektywności filtracji. W artykule H8 omówiono wykonanie badań doświadczalnych polegających na obładowaniu wgłębnych struktur włókninowych o różnej morfologii stałymi cząstkami krzemionki, które poddawano analizie tomografem komputerowym. Przeprowadzono symulacje procesu filtracji nieustalonej w czasie, w celu sprawdzenia czy cząstki już osadzone w strukturze filtra zmieniają swoje położenie w trakcie procesu. W pracy H8 wykazano, że siła adhezji ma wpływ na zjawiska: wtórnego porywania cząstek uprzednio osadzonych oraz odbicia cząstki od kolektora, często pomijane w teoriach filtracji aerozoli w filtrach włókninowych. W pracy H9 pokazano, że trzy filtry włókninowe o różnych strukturach, wyprodukowane za pomocą technologii *melt-blown*, mogą skutecznie usuwać polidispersyjne nanocząstki stałe i ciekłe z powietrza. W pracy H10 opisano badania cząstek emitowanych z realnego źródła, tj. z silnika Diesla (Diesel Exhaust Particles, DEP), które obejmowały zarówno analizę doświadczalną, jak i teoretyczną transportu i depozycji cząstek Diesla we włókninowych strukturach. Podczas procesu separacji z powietrza zastosowano filtry bez i z ładunkiem elektrycznym na włóknach. Wyniki doświadczalne pokazały, że filtry włókninowe produkowane za pomocą technologii *melt-blown* zapewniają wysoki poziom ochrony przed cząstkami DEP, z efektywnością filtracji w zakresie od 93% do 99%. W pracy H11 przedstawiono charakterystykę zdolności filtracyjnych materiałów wykonanych z różnych polimerów techniką *melt-blown* o średnicach włókien od mikro- do nanometrów. Wykazano, że zastosowanie nanowłókien w filtrze może znacznie podnieść sprawność procesu filtracji. W pracy H12 opisano wyniki badań zachowania monodispersyjnych kulistych nanocząstek w różnych polidispersyjnych materiałach filtracyjnych wykonanych techniką *melt-blown*, wskazując, że dominującym mechanizmem depozycji jest dyfuzja brownowska. W rozdziale monografii H13 analizowano długość uzyskiwanych struktur ZnO stwierdzając, że nanoprecieki tlenku cynku pokrywają równomiernie całą powierzchnię włókna, ale w głębszych warstwach materiału i w pewnej odległości od powierzchni, włókna zostały pokryte jedynie nanocząstkami ZnO. Zaproponowano metodykę poprawy niejednorodności pokrycia poprzez stymulację przepływu odczynników przez całą objętość materiału filtracyjnego w fazie wzrostu. W publikacji H14 przedstawiono rozważania dotyczące transportu i depozycji cząstek w różnych strukturach włókninowych oraz wpływu różnych średnic

włókna na skuteczność filtracji cząstek stałych i opory przepływu na filtrze w początkowym etapie procesu.

W przeprowadzonych badaniach wykazano, że niejednorodna struktura włókninowa wpływa na proces porywania i redepozycji cząstek w głębszych warstwach materiału filtracyjnego. Wyjaśniono zjawiska zachodzące podczas filtracji aerozoli mieszanych (ciało stałe i ciecz) w filtrach włókninowych. Z jednej strony badania obejmowały wytwarzanie zróżnicowanych struktur włókninowych filtrów, opracowanie nowatorskiej koncepcji filtrów gradientowych wykonanych techniką *melt-blown* oraz modyfikacje włókien nanopreciekami ZnO i nanocząstkami krzemionki. Z drugiej strony badania obejmowały modyfikacje wytwarzania mono- i polidispersyjnych aerozoli mieszanych odwzorowujących rzeczywiste układy i obciążenia filtrów kroplami ciekłymi i cząstkami stałymi. Istotnym zagadnieniem dla oceny pracy filtra okazało się zjawisko przemieszczania depozytów w trakcie procesu filtracji. Wyjaśnienie zachowania filtra pozwoliło na opracowanie modelu matematycznego i przeprowadzenie symulacji filtracji nieustalonej. Potwierdzenie badań i obliczeń uzyskano w trójwymiarowych modelach obciążonych filtrów, uzyskanych za pomocą pionierskiej w zastosowaniach technicznych metodzie mikrotomografii komputerowej, przeznaczonej pierwotnie do zastosowań medycznych. Temat wybrany przez Habilitantkę jest interesujący z naukowego punktu widzenia, a otrzymane wyniki pokazują ich potencjał aplikacyjny. Habilitantka wykazała się wiedzą i doświadczeniem w badaniu, modelowaniu, projektowaniu i ocenianiu skutecznych materiałów filtracyjnych w zależności od ich przeznaczenia. Kompleksowe badania nad powiązaniem struktury filtrów włókninowych z transportem cząstek w ich wnętrzu podczas trwania procesu filtracji zostały dobrze uzasadnione, zaplanowane i zrealizowane. Badania Habilitantki objęły obszar dotychczas słabo rozpoznany i udokumentowany. W mojej opinii wszystkie postawione przez Habilitantkę cele zostały osiągnięte. Uzyskane doświadczenia i dogłębnie przeanalizowane wyniki podjętych badań są oryginalnym wkładem w ogólną wiedzę oraz w rozwój inżynierii chemicznej.

Charakterystyka działalności dydaktycznej

Działalność dydaktyczna Pani dr inż. Anny Jackiewicz-Zagórskiej, realizowana od 2005 roku dla kierunków inżynieria chemiczna oraz technologia chemiczna wpisują się w zagadnienia inżynierii chemicznej i procesowej. Habilitantka prowadziła jak dotąd jeden wykład oraz zajęcia audytoryjne, laboratoryjne i projektowe:

- wykład z przedmiotu „Procesy oczyszczania gazów”,

- ćwiczenia audytoryjne z przedmiotów: „Inżynieria chemiczna”, „Inżynieria chemiczna i procesowa”,
- zajęcia laboratoryjne z przedmiotów: „Aparatura procesowa”, „Laboratorium oczyszczania gazów”, „Laboratorium procesów oczyszczania cieczy”, „Laboratorium z przetwórstwa tworzyw sztucznych”, „Laboratorium polimerów”,
- zajęcia projektowe z przedmiotu „Procesy podstawowe”.

Pani dr inż. Anna Jackiewicz-Zagórska była promotorem 26 prac dyplomowych magisterskich i 22 prac dyplomowych inżynierskich, a także pełniła rolę promotora pomocniczego w zakończonym przewodzie doktorskim. Ponadto Habilitantka jest współautorką skryptu „Podstawy inżynierii chemicznej i procesowej. Zadania z elementami teorii” oraz była Opiekunem Koła Naukowego Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej. Za osiągnięcia dydaktyczne została wyróżniona Nagrodą zespołową I stopnia JM Rektora PW.

Osiągnięcia dydaktyczne Habilitantki należy uznać za zadowalające na tym etapie rozwoju zawodowego pracownika badawczo-dydaktycznego.

Charakterystyka działalności organizacyjnej i popularyzatorskiej

Pani dr inż. Anna Jackiewicz-Zagórska wykazuje aktywność w działaniach organizacyjnych na rzecz Wydziału podczas oprowadzania po laboratoriach, prezentacji sprzętu laboratoryjnego oraz możliwości badawczych dla grup studentów, gości krajowych i zagranicznych odwiedzających Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej PW. W latach 2013-2017 była członkiem Komitetu Naukowego międzynarodowej konferencji EYEC European Young Engineers Conference.

Habilitantka wygłosiła dwa wykłady popularyzujące naukę, związane tematycznie z obszarem Jej badań naukowych, dotyczące zagadnień filtracyjnych oraz wzięła udział w Biennale Fotograficznym Uniwersytetu Śląskiego "Nauka - idea w praktyce". Ponadto jest członkiem w towarzystwie naukowym *GAeF Gesellschaft für Aerosolforschung* (Towarzystwo Badań Aerozoli) od 06.2016.

Pani dr inż. Anna Jackiewicz-Zagórska wykazuje we współpracy międzywydziałowej Uczelni, z ośrodkami naukowymi w kraju i za granicą oraz otoczeniem gospodarczym, co potwierdza jej zdolności organizatorskie, przy okazji promujące markę macierzystej Uczelni i prowadzonych działań naukowych. Co więcej, wykazała zdolności do pozyskiwania funduszy na prowadzenie badań, co potwierdza wysoki poziom merytoryczny podjętej tematyki, jej aktualność i potencjał, a także zdolności organizacyjne Habilitantki.

Działalność organizacyjną i popularyzatorską Habilitantki oceniam pozytywnie.

Podsumowanie

Przedstawiony do oceny dorobek naukowy Pani dr inż. Anny Jackiewicz-Zagórskiej, obejmujący 14 publikacji, w których w połowie jest Ona pierwszym autorem i autorem korespondencyjnym, jest w mojej opinii osiągnięciem wystarczającym do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, zarówno pod względem ilościowym i jakościowym (publikacje w bardzo dobrych i dobrych czasopismach). Dane bibliometryczne wskazują na rozpoznawalność Habilitantki w środowisku naukowym. Jej działalność naukową w powiązaniu ze współpracą z otoczeniem gospodarczym i zdolnością pozyskiwania środków wskazuje na dalsze możliwości rozwoju jako samodzielnego pracownika nauki. Na uznanie zasługuje fakt pełnienia funkcji promotora pomocniczego w zakończonym przewodzie doktorskim. Przedstawione do oceny osiągnięcie „Transport i depozycja cząstek aerozolowych w filtrach włókninowych”, stanowiące jednotematyczny cykl prac jest spójny w zakresie podjętej problematyki naukowej i wpisuje się w dziedzinę nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinę inżynieria chemiczna. Cele rozprawy habilitacyjnej zostały sformułowane zasadnie, a przedstawione opracowanie wykazało, że zostały również osiągnięte. W mojej opinii recenzowana rozprawa wnosi znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria chemiczna.

Wniosek końcowy

Osiągnięcie naukowe pt. „Transport i depozycja cząstek aerozolowych w filtrach włókninowych” przedstawione do oceny przez Panią dr inż. Annę Jackiewicz-Zagórską stanowi istotny i oryginalny wkład do dyscypliny naukowej inżynieria chemiczna, a także spełnia warunki konieczne do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego, określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 218 poz. 1668 z dnia 20 lipca 2018 art. 219).

Uwzględniając pozytywną ocenę osiągnięcia naukowego oraz pozytywną ocenę dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego wnioskuję o dopuszczenie dr inż. Annę Jackiewicz-Zagórską do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego, a w przypadku ich pozytywnego zakończenia o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna.

Elżbieta Babus