

OCENA OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH

dr inż. Stanisława Waclawka z Politechniki w Libercu (Technical University of Liberec)
w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych
w dyscyplinie Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawą wykonania recenzji było powołanie na recenzenta przez Radę Doskonałości Naukowej i powołanie przez Radę Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Śląskiej w Gliwicach w skład komisji habilitacyjnej w dniu 28 kwietnia 2022r (Uchwała nr 43/2022). Na jej podstawie została zawarta umowa pomiędzy Politechniką Śląską reprezentowaną przez prof. dr hab. inż. Mariusza Dudziaka przekazana pismem Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka prof. dr hab. inż. Andrzeja Rusina Nr RIE-BD.532.25.2022 z dnia 18 maja 2022r. Załącznikiem do pisma był komplet dokumentów dr inż. Stanisława Waclawka dotyczący wniosku z dnia 13 grudnia 2021r. o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego. W komplecie dokumentów znajdowały się:

- Wniosek dr inż. Stanisława Waclawka o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauki inżynieryjno-techniczne w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
- Kopia dyplomu uzyskania stopnia doktora wraz z poświadczonym tłumaczeniem z języka czeskiego
- Autoreferat dr inż. Stanisława Waclawka dotyczący osiągnięć w pracy naukowo-badawczej, dydaktycznej i organizacyjnej w języku polskim i angielskim
- Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny w języku polskim i angielskim
- Monografia pt. „*Zaawansowane techniki utleniania na bazie rodnika siarczanowego w oczyszczaniu wód*”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2020
- Dane osobowe
- Płyta zawierająca elektroniczną wersję w/w dokumentów.

2. Podstawowe dane o Habilitancie

Dr inż. Stanisław Waclawek studia inżynierskie ukończył na Wydziale Nauk o Materiałach i Środowisku Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej w 2010 r. na kierunku Inżynieria środowiska w specjalności inżynieria środowiska. Promotorem pracy inżynierskiej pt. „*Zastosowanie ozonowania do dezintegracji osadu czynnego recykulowanego*” był inż. Klaudiusz Grübel. Na tej samej uczelni Habilitant uzyskał tytuł magistra inżyniera na kierunku inżynieria Środowiska, specjalności Inżynieria środowiska w przemyśle w 2012r. Promotorem pracy magisterskiej zatytułowanej „*Wpływ dawki zalkalizowanego osadu ściekowego na efektywność procesu fermentacji metanowej*” był również dr inż. Klaudiusz Grübel. Pięć lat później czyli w 2017r Habilitant uzyskał stopień doktora na Uniwersytecie Technicznym w Libercu na Wydziale Mechatroniki, Informatyki i Studiów Interdyscyplinarnych. Według tłumaczenia z języka czeskiego Habilitant ukończył z wynikiem pozytywnym studia doktoranckie pod nazwą Nauki stosowane w inżynierii, na kierunku Nauki stosowane w inżynierii. Otrzymał tytuł naukowy doktora na podstawie rozprawy pt. „*Use of persulfates for degradation of organic pollutants*”, Promotorem był prof. dr hab. inż. Miroslav Černík.

Dr inż. Stanisław Waclawek, w latach 2013 -2017, był zatrudniony jako Junior Researcher w Instytucie Nanomateriałów, Zaawansowanych Technologii i Innowacji, Politechniki w Libercu w Czechach. W 2017 r. Habilitant uzyskał stanowisko Senior Researcher w w/w Instytucie i pozostaje na nim obecnie. Ponadto od 2021r pełni funkcję kierownika laboratorium środowiskowej katalizy w Instytucie Nanomateriałów, Zaawansowanych Technologii i Innowacji Politechniki w Libercu. Od stycznia 2022 Habilitant został także zatrudniony jako Chemik badawczo-rozwojowy w firmie H2O nanotec.

3. Informacja o ocenianym osiągnięciu naukowym

Dr inż. Stanisław Waclawek w autoreferacie wskazał jako osiągnięcie naukowe monografię zatytułowaną „**Zaawansowane techniki utleniania na bazie rodnika siarczanowego w oczyszczaniu wód**”, wydaną drukiem przez Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice w 2020r. Recenzentami wydawniczymi tej monografii byli prof. dr hab. inż. Władysław Kamiński z Politechniki Łódzkiej oraz prof. dr hab. inż. Daniela Szaniawska z Akademii Morskiej w Szczecinie. Jest to opracowanie zwarte 139-stronicowe zawierające wykaz oznaczeń, skrótów i symboli, dziewięć rozdziałów, podsumowanie oraz spis literatury a także streszczenie w języku polskim i angielskim. W spisie literatury znajduje się 461 pozycji opublikowanych, w tym 38 artykułów współautorskich Habilitanta. Wszystkie publikacje są angielskojęzyczne i w znacznej większości opublikowane zostały w ostatnich latach.

W autoreferacie przedstawiono główne cele badań, które zostały wykonane i opublikowane w artykułach cytowanych w monografii. Cele te nie zostały zamieszczone w monografii, gdyż została zredagowana w taki sposób, że publikacje Habiliatanta znajdujące się w spisie literatury

cytowane są w poszczególnych rozdziałach. Każda z tych publikacji zawiera cele częściowe opisane zgodnie z zasadami redagowania publikacji naukowych. Według autoreferatu, cele te obejmują następujące zagadnienia:

- analiza podstawowych własności nadtlenosiarczanów (PS) tj. anionów nadtlenuodisiarczanowych (VI) (PDS) oraz nadtlenuomonosiarczanowych (VI) (PMS) z uwzględnieniem reaktywnych form tlenu (RFT, głównie rodników siarczanowych), które mogą być z nich generowane
- omówienie mechanizmu reakcji nadtlenosiarczanów z modelowym zanieczyszczeniem
- określenie wpływu efektów matrycowych (takich jak: rozpuszczona materia organiczna, aniony, itd.) na reakcje zanieczyszczeń z rodnikami siarczanowymi (i innymi RFT) oraz na formowanie się toksycznych produktów ubocznych podczas oczyszczania wód za pomocą rodników siarczanowych
- ocena różnych metod aktywacji nadtlenosiarczanów na efektywność usuwania trwałych zanieczyszczeń oraz ocena różnych alternatywnych metod badania mechanizmu i szybkości reakcji (rodnik+ zanieczyszczenie), na przykład za pomocą chemii obliczeniowej.

W pierwszym rozdziale nakreślono główny problem i konieczność rozwoju metod zaawansowanego utleniania w oczyszczaniu wód. Porównano metody utleniania AOP, których podstawą są reakcje rodników wodorotlenowych z wykorzystaniem metod SR-AOP opartych na reakcjach rodników siarczanowych. **W drugim rozdziale** monografii opisano podstawowe właściwości prekursorów rodników siarczanowych, którymi są nadtlenosiarczany. Podczas aktywacji tych związków powstają wolne rodniki siarczanowe o wysokim potencjale utleniającym. Aktywacja jonów nadtlenuodisiarczanowych PDS prowadzi do powstawania rodników siarczanowych. Aktywacja jonów nadtlenuomonosiarczanowych PMS, reakcje rodników siarczanowych z wodą lub konwersja tych rodników może prowadzić do powstawania także rodników hydroksyloowych oraz innych reaktywnych form tlenu RFT. Scharakteryzowano metody oznaczania prekursorów rodników siarczanowych z uwzględnieniem autorskiej metodyki, które zostało zgłoszone do czeskiego urzędu patentowego. Metoda ta polega na detekcji produktu utleniania, specyficznego dla reakcji substratu z PDS. W kolejności przedstawiono matematyczny opis kinetyki oraz energii aktywacji w reakcjach AOP z rodnikiem siarczanowym SR-AOP. Na przykładzie reakcji PMS z toluenem wyznaczono stałą szybkości reakcji według formuły reakcji pseudopierwszego rzędu. Wyjaśniono także sposób obliczania energii aktywacji Arrheniusa jaki jest stosowany do matematycznego opisu reakcji katalitycznych. W kolejnym podrozdziale scharakteryzowano reaktywne formy tlenu jakie tworzą się, w katalitycznie aktywowanych, układach nadtlenosiarczanowych. W tych układach oprócz rodników siarczanowych i hydroksyloowych powstają także rodniki ponadtlenukowe (w tym także protonowany rodnik ponadtlenukowy zwany perhydroksylowym), tlen singletowy oraz metale na wysokim stopniu utlenienia (Fe, Ag, Cu), które również zostały opisane. W rozdziale **trzecim** przedstawiono katalityczny mechanizm aktywacji nadtlenosiarczanów. Szczegółowo opisano i przedstawiono na

schemacie jednorodne (homogeniczne) oraz niejednorodne (heterogeniczne) metody aktywacji jonów nadtlendiosiarczanowych PDS oraz nadtlenomonosiarczanowych PMS. Uwzględniono także przegląd literatury związanej z materiałami spełniającymi rolę katalizatorów w reakcjach katalitycznego utleniania, wyróżniając katalizatory metaliczne i węglowe. Spośród metalicznych opisano żelazo, kobalt, mangan, jak i układy bimetaliczne zawierające miedź, bizmut czy glin. Do aktywacji nadtlensiosiarczanów stosowane są także metale zero-wartościowe, szczególnie żelazo ZVI, w tym także nanoZVI. Jako węglowe katalizatory do aktywacji nadtlensiosiarczanów w ostatnim czasie znajdują zastosowanie grafen i nanodiamenty różniące się stopniem hybrydyzacji. (odpowiednio sp^2 i sp^3). Mechanizmy tych reakcji w odniesieniu do generowania różnych reaktywnych form tlenu nie zostały jeszcze jednoznacznie wyjaśnione. Ważnym elementem monografii są informacje dotyczące zastosowania obliczeń chemii kwantowej do predykcji kinetyki reakcji rodników z zanieczyszczeniami (**rozd. 4**). Możliwe jest także uzyskanie informacji dotyczących prawdopodobieństwa powstawania różnych produktów utlenienia. Dane te mogą być wykorzystane w sterowaniu działaniem fotoreaktorów ukierunkowanych na usuwanie/degradację mikrozanieczyszczeń w wodzie i w ściekach w obiektach technicznych. W **piątym** rozdziale monografii opisano reakcje reaktywnych form tlenu powstających podczas reakcji SR-AOP z wybranymi zanieczyszczeniami. Przedstawiono badania degradacji chlorowanych olefin, wybranych farmaceutyków, środków ochrony roślin, kwasów poli- i perfluorowanych oraz związków nieorganicznych. Przedstawiono wyniki badań dotyczące usuwania takich farmaceutyków jak: karbamazepina, trimetoprim, sulfametoksazol, diklofenak czy naproksen. Spośród środków ochrony roślin badano rozkład atrazyny, DDT, lindanu oraz izomerów HCH. Opisano także możliwości zastosowania procesu SR-AOP do usuwania innych zanieczyszczeń ze ścieków oraz do dezintegracji osadów ściekowych przed odwadnianiem. W **rozdziale szóstym** opisano wpływ innych składników obecnych w wodach (materia organiczna, zredukowane formy metali) na efektywność procesu SR-AOP. Przeanalizowano doniesienia literaturowe na temat reakcji rodników siarczanowych z rozpuszczonymi substancjami organicznymi, anionami nieorganicznymi jakimi są aniony bromkowe, chlorkowe czy wodorowęglanowe. Ważnym problemem jaki wiąże się z zastosowaniem procesów AOP i SR-AOP jest powstawanie produktów pośrednich, które mogą być bardziej toksyczne niż podstawowe związki. Ten problem został opisany w rozdziale **siódmym**, a metody porównane pod względem ekonomicznym – w rozdziale **ósmym**. Na zakończenie monografii nakreślono wyzwania dla zastosowania zaawansowanych technik utleniania na bazie rodnika siarczanowego (**rozd. 9**) oraz sformułowano podsumowanie. Brakuje w monografii wniosków końcowych, nawiązujących do poszczególnych etapów badań.

Analizując treść monografii należy stwierdzić, że wszystkie postawione w autoreferacie cele zostały osiągnięte. Tekst monografii oparty jest o dane literaturowe i cytowane wyniki badań własnych. Badania Habilitanta pozwoliły na poszerzenie wiedzy na temat możliwości zastosowania metod zaawansowanego utleniania z wykorzystaniem nadsiarczanów w technologii

wody, ścieków i osadów. Badania mają znaczenie użytkowe w zakresie utleniania mikrozanieczyszczeń organicznych, trwałych i nowo powstających czy zaliczanych do endokrynnie aktywnych. Wyniki przeprowadzonych badań mogą stanowić podstawę do opracowania parametrów technologicznych procesu degradacji trudnorozkładalnych związków chemicznych z wykorzystaniem SR-AOP.

4. Ocena istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

Analizując dokumentację przedstawiającą działalność naukowo-badawczą dr inż. Stanisława Waclawka należy stwierdzić, że działalność ta skupia się wokół zagadnień związanych z technologią ścieków i osadów.

Podczas przygotowywania pracy inżynierskiej oraz magisterskiej Habilitant zajmował się problematyką przeróbki osadów ściekowych, a w szczególności intensyfikacją procesu fermentacji poprzez wstępną chemiczną obróbkę osadów. Podczas studiów doktoranckich na Politechnice w Libercu badania te były kontynuowane, przy czym dezintegrację osadów prowadzono przy użyciu nadtlenosiarczanów. Po podjęciu pracy w Politechnice W Libercu (Czechy) Habilitant zajmował się utlenianiem trwałych zanieczyszczeń organicznych z wykorzystaniem różnych utleniaczy chemicznych. Ponadto w okresie przed uzyskaniem stopnia doktora w obszarze zainteresowań badawczych Habilitanta znalazły się zagadnienia związane z syntezą nanomateriałów (szczególnie nZVI) i ich zastosowaniem do usuwania zanieczyszczeń.

Wyniki badań opublikowano w 17 artykułach i 4 materiałach konferencyjnych. Przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitant uczestniczył w jednym projekcie pełniąc rolę koordynatora.

Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant kontynuował badania w zakresie technik oksydacyjno-redukcyjnych do usuwania trwałych zanieczyszczeń oraz syntezy i monitoringu nanomateriałów. Dr inż. Stanisław Waclawek uczestniczył/uczestniczy w realizacji projektów międzynarodowych, współfinansowanych przez Unię Europejską oraz czeskie Ministerstwo Edukacji, Młodzieży i Sportu:

- *Integrated Approach to Management of Groundwater Quality In Functional Urban Areas*, INTERREG: 2016-2019, Koordynator z Politechniki w Libercu
- *Innovative technology based on constructed wetlands for treatment of pesticide contaminated waters*, LIVE, 2020-2023, Członek Zespołu
- *Hybrid Materials for Hierarchical Structures*, Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic and the European Union, 2018-2022, Starszy Pracownik Naukowy
- *Exploring the role of ferrates and modified nano zero-valent iron in the activation process of persulphates*, Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic, 2019-2022, Główny Koordynator

- *Bio-based porous 2D membranes and 3D sponges based on functionalized tree gum polysaccharides and their environmental application, Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic 2020-2022, Członek Zespołu*
- *Nanomaterials and nanotechnologies for environment protection and sustainable future Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic, 2016-2022, Członek Zespołu*
- *Nano Zero-Valent Iron and Cyclodextrins - their Synergistic Action for Water Purification Grantova agentura České republiky, 2020-2022, Główny Menager*

Dr inż. Stanisław Waclawek współpracuje z naukowcami z takich uczelni i jednostek naukowych jak: Uniwersytet w Cincinnati (USA), Kent State University (USA), EPA (USA), Hochschule Zittau/Gorlitz, Zittau (Niemcy), Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku Białej, Politechnika Śląska w Gliwicach, Uniwersytet Opolski w Opolu oraz Główny Instytut Górnictwa w Katowicach. Na bazie współpracy opublikowano cztery artykuły i kolejne trzy zostały złożone do procedowania.

Habilitant odbył 3 **staże naukowe**: jeden przed uzyskaniem stopnia doktora i dwa – po uzyskaniu tego stopnia. Były to:

- University Guelph, Guelph Kanada, 2015, 3 miesiące i jednocześnie w SiREM, Guelph, Kanada, 6 miesięcy
- Hochschule Zittau/Gorlitz Zittau, Niemcy, 2022, 6 miesięcy
- Uniwersytet w Cincinnati, USA, 2019, 1 miesiąc

Według wykazu opublikowanych prac dr inż. Stanisław Waclawek występuje jako Autor w dwóch artykułach i Współautor w 70 artykułach w czasopiśmie indeksowanych w bazie Web of Science, w tym 55 – opublikowane zostało po uzyskaniu stopnia doktora. Sumaryczna wartość współczynnika wpływu IF wynosi 324,318, w tym 295,135 – to artykuły opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora. Można zatem stwierdzić, że dorobek odnoszący się do publikacji naukowych został wyraźnie powiększony przez Habilitanta po uzyskaniu stopnia doktora. Według bazy Web of Science prace Habilitanta były cytowane 1504-krotnie, a według danych z bazy Google Scholar liczba cytowań prac Habilitanta jest na poziomie 1905. W autoreferacie brakuje danych odnośnie liczby cytowań prac Habilitanta z pominięciem autocytowań. Według bazy Web of Science indeks Hirscha wynosi 17, a według Google Scholar - 20. Do dorobku publikacyjnego Habilitanta należy zaliczyć także 4 rozdziały w książkach i 9 w materiałach konferencyjnych. Uwzględniając te wskaźniki można stwierdzić, że prace opublikowane są szeroko cytowane i Habilitant jest specjalistą uznawanym w świecie naukowym.

Do aktywności naukowej Habilitanta zaliczyć należy również **uczestnictwo w konferencjach poprzez** wygłaszanie referatów **oraz wykonanie recenzji prac naukowych**. Przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitant uczestniczył w 12 konferencjach międzynarodowych, a po uzyskaniu stopnia doktora – w 16. Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant był recenzentem wniosku naukowego w Estonian Research Council oraz wykonał 400 recenzji artykułów zgłoszonych do procedowania w 63 czasopiśmie o obiegu międzynarodowym. Wśród nich są czasopisma o

wysokim współczynnikiem wpływu IF, przykładowo: *Chemical Engineering Journal*, *Water Research*, *Chemosphere*, *Science of the Total Environment*. Habilitant jest laureatem nagrody Publons 2019 i znajduje się na liście najlepszych Recenzentów w dziedzinie Środowiska i Ekologii oraz Cross-Field.

Habilitant od 2018r. jest **członkiem organizacji międzynarodowej International Water Association IWA. Ponadto współpracuje lub współpracował z redakcjami (w sposób ciągły lub okresowy)** czasopism międzynarodowych takich jak:

- *Chemical Engineering Journal* - od 2019r. członek Rady Redakcyjnej, współredaktor zeszytu specjalnego (VSI) na temat zaawansowanych procesów utleniania opartych na rodnikach siarczanowych,
- *Catalysts* - od 2019r - członek Rady Redakcyjnej, redaktor zeszytu specjalnego, współredaktor zeszytu specjalnego dla noblisty prof. Gerharda Ertla
- *Ecological Chemistry and Engineering S* - redaktor działowy
- *Eng* - redaktor działowy
- *Polish Journal of Materials and Environmental Engineering* - członek zespołu redakcyjnego
- *Journal of Advanced Oxidation Technologies* - 2017-2018 redaktor działowy
- *Journal of Environmental Chemical Engineering* - współudział w zeszycie specjalnym dotyczącym SR-AOP "*Emerging catalytic materials for sulfate radical based advanced oxidation processes*".

W ramach współpracy z otoczeniem gospodarczym Habilitant uczestniczył w badaniach zleconych dotyczących biobarier i remediacji z wykorzystaniem metod chemicznych, a obecnie jest zatrudniony w firmie H2O nanotec.

Uwzględniając powyższe dane, można stwierdzić, że dorobek publikacyjny, wskaźniki bibliometryczne, udział w projektach, stażach, konferencjach, współpraca z naukowcami innych jednostek naukowych (poza miejscem zatrudnienia) oraz inne osiągnięcia naukowe dr inż. Stanisława Waclawka i uznanie międzynarodowe są na odpowiednim poziomie do ubiegania się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego.

5. Wkład osiągnięć dr inż. Stanisława Waclawka w rozwój dyscypliny naukowej

Badania dr inż. Stanisława Waclawka są istotne w rozpoznaniu możliwości zastosowania nadsiarczanów będących źródłem aktywnych rodników w procesach utleniania zanieczyszczeń organicznych. Wyniki badań opisane w monografii dostarczają wiedzy w zakresie mechanizmów reakcji rodników siarczanowych z zanieczyszczeniami. Badania wpisują się w aktualne problemy inżynierii środowiska w zakresie technologii wody, ścieków i osadów ściekowych. Prace naukowe opublikowane Habilitanta są szeroko cytowane co potwierdzają współczynniki bibliometryczne. Zatem na podstawie analizy informacji zawartych w dokumentacji można stwierdzić, że dr inż. wnosi znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej w zakresie inżynierii środowiska.

6. Działalność dydaktyczna i organizacyjna

Z dokumentacji przedstawionej do recenzji wynika, że dr inż. Stanisław Waclawek prowadzi również zajęcia dydaktyczne ze studentami. Zajęcia te obejmują wykłady z przedmiotów *Wstęp do Nanomateriałów*, *Nanochemia/Chemia supramolekularna*. Habilitant wskazuje również prowadzenie mentoringu i tutoring na Politechnice w Libercu. Ponadto Habilitant był opiekunem studentów w ramach programu Erasmus. Habilitant był promotorem jednej pracy licencjackiej na Politechnice w Libercu i jest współpromotorem pracy magisterskiej jednego studenta na Politechnice w Turynie. Ponadto dr inż. Stanisław Waclawek jest promotorem dwóch doktorantów w Politechnice w Libercu oraz opiekunem dwóch doktorantów: jeden – Politechnika w Libercu, jeden - Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej.

Habilitant uczestniczy w realizacji projektu dydaktycznego (dla doktorantów) we współpracy z Uniwersytetem Opolskim poprzez prowadzenie wykładów z przedmiotu *Environmental nanocatalysis*. Habilitant był członkiem komitetu naukowego VIII edycji konferencji dla doktorantów pt. *International Scientific Conference "Environmental Engineering - Through A Young Eye* organizowanej przez Politechnikę Śląską i Politechnikę Białostocką.

W zakresie prac organizacyjnych Habilitant jest współorganizatorem sympozjum „Advanced Oxidation/Reduction Processes for Water And Wastewater Treatment: Progress & Challenges” w programie ACS Meeting 2022 w Chicago w 2022r. Ponadto Habilitant jest zaangażowany w sprawy organizacyjne na uczelni poprzez uczestnictwo w komisjach konkursowych do zatrudniania pracowników, a od 2021r. kieruje laboratorium środowiskowej katalizy i jest zastępcą kierownika Wydziału środowiskowej chemii.

7. Wniosek końcowy

Na podstawie przedstawionej dokumentacji stwierdzam, że przedstawiona monografia pt. *„Zaawansowane techniki utleniania na bazie rodnika siarczanowego w oczyszczaniu wód”* jest osiągnięciem naukowym dr inż. Stanisława Waclawka i udokumentowana aktywność naukowa wpisuje się w aktualne trendy szeroko pojętej inżynierii środowiska. Udostępnione informacje potwierdzają, że dr inż. Stanisław Waclawek wnosząc znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej spełnia warunki niezbędne do uzyskania stopnia doktora habilitowanego. Dlatego wniosek dr inż. Stanisława Waclawka skierowany do Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Śląskiej w Gliwicach przez Radę Doskonałości Naukowej rekomenduję do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Monika Włodarczyk-Kaluba