

RECENZJA

osiągnięcia naukowego stanowiącego cykl 8 monotematycznych publikacji zatytułowanego:

„Zaawansowane metody analitycznej mikroskopii elektronowej w badaniach nowoczesnych materiałów metalicznych pod kątem zastosowań w przyjaznej środowisku, niskoemisyjnej energetyce konwencjonalnej”.

oraz całości dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

Pana dr inż. Bogdana Rutkowskiego

w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynierijno-technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa.

Recenzja została opracowana na zlecenie
Dyrektora Instytutu Metalurgii i Inżynierii Materiałowej PAN w Krakowie
Pani dr hab. Joanny Wojewoda-Budka prof. PAN;
na podstawie pisma DP.521.1.2022 z dnia 28.07.2022r.

Recenzja została opracowana w oparciu o dostarczone mi następujące materiały:

1. Załączniki do wniosku o przeprowadzenie postępowania w sprawie o nadanie stopnia doktora habilitowanego: dane wnioskodawcy, kopie dyplomów potwierdzających uzyskanie stopnia doktora, Autoreferat, wykaz osiągnięć naukowych, kopie artykułów wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, oświadczenia współautorów wskazanego cyklu publikacji, potwierdzenie pobytu w Jülich, certyfikaty.
2. Opinia o autoreferacie dr inż. Bogdana Rutkowskiego napisana przez panią prof. dr hab. inż. Aleksandrę Czyrską – Filemonowicz.
3. Uchwała wraz z wyciągiem z protokołu posiedzenia Rady Dyscypliny Inżynieria Materiałowa Akademii Górniczo-Hutniczej w sprawie niewyrażenia zgody na wszczęcie postępowania habilitacyjnego Pana dr inż. Bogdana Rutkowskiego.

1. Informacje ogólne i sylwetka kandydata

Pan dr inż. Bogdan Rutkowski ukończył studia magisterskie w 2007 roku na Wydziale Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Po ukończonych studiach magisterskich, przez cztery lata (2008-2011 r) pracował w Instytucie Naukowym Forschungszentrum Jülich (FZJ), w Instytucie Badań nad Energią i Klimatem (Institut für Energie- und Klimaforschung (IEK)), w Zakładzie Mikrostruktura i Właściwości Materiałów (Werkstoffstruktur und -eigenschaften (IEK-2)). Podczas pobytu w Instytucie brał udział w międzynarodowym projekcie badawczym „MEM-BRAIN” - Gas separation membranes for zero-emission fossil power plants, który realizowany był przez Stowarzyszenie Niemieckich Centrów Badawczych im. Helmholtza (German Helmholtz Association). W ramach projektu, w międzynarodowym zespole, dr inż. Bogdan Rutkowski prowadził badania nad nowoczesnymi membranami ceramicznymi do separacji tlenu z powietrza oraz badania oceny właściwości mechanicznych materiałów ceramicznych. Uzyskane w projekcie wyniki Habilitant zawarł w swojej rozprawie doktorskiej zatytułowanej „Mechanical properties and microstructure of dense ceramic membranes for oxygen separation in zero-emission power plants”, którą obronił z wyróżnieniem uzyskując w 2012 roku stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa. Należy nadmienić, że na mocy umowy o podwójnym dyplomowaniu pomiędzy Akademią Górniczo-Hutniczą w Krakowie, a Uniwersytetem Badawczym w Akwizgranie (Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule), pan dr inż. Bogdan Rutkowski po obronie (dnia 20.12.2012 r) w RWTH Aachen otrzymał podwójny dyplom: „Doktors der Ingenieurwissenschaften”, Magna cum laude (sehr gut), Faculty of Mechanical Engineering, RWTH Aachen, Niemcy oraz tytuł „Doktora nauk technicznych”, nadany z wyróżnieniem, przez Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, AGH. Po obronie doktoratu w 2012 roku został zatrudniony na stanowisku asystenta, a od 2014 roku do dzisiaj na stanowisku adiunkta, na Wydziale Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Równolegle, w latach 2013-2016 pracował na stanowisku specjalisty naukowo-technicznego w Międzynarodowym Centrum Mikroskopii Elektronowej dla Inżynierii Materiałowej w AGH (w wymiarze ½ etatu). Habilitant w swojej pracy zawodowej w AGH kontynuuje badania dotyczące nowoczesnych materiałów dla energetyki konwencjonalnej przy wykorzystaniu metod zaawansowanej mikroskopii elektronowej.

2. Ocena cyklu publikacji stanowiącego osiągnięcie naukowe Kandydata w rozumieniu ustawy

Jako osiągnięcie naukowe, o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) będące podstawą do wszczęcia i przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego Kandydat przedstawił cykl 8 powiązanych tematycznie publikacji (oznaczonych w autoreferacie A1-A8) opublikowanych w czasopismach naukowych pod wspólnym tytułem:

„Zaawansowane metody analitycznej mikroskopii elektronowej w badaniach nowoczesnych materiałów metalicznych pod kątem zastosowań w przyjaznej środowisku, niskoemisyjnej energetyce konwencjonalnej”.

Przedstawione przez Habilitanta, jako osiągnięcie naukowe w ocenianym przewodzie habilitacyjnym, prace zostały opublikowane we wpływowych czasopismach z listy JCR, punktowanych przez MNiSW, przy czym 7 z nich, w czasopismach o wysokiej randze (w nawiasach podaję punktację wg. MNiSW oraz Impact Factor): *Corrosion Science* (140 pkt; IF 6,479 - 2 pozycje); *Journal of Alloys and Compounds* (100 pkt; IF 4,175 - 1 pozycja); *Materials* (140 pkt; IF 3,623 - 3 pozycje); *Materials Letters* (70 pkt; IF 2,572 - 1 pozycja) oraz jeden artykuł w czasopiśmie o niższej randze naukowej *Inżynieria Materiałowa* (13 pkt - 1 pozycja). Spośród 8 ocenianych publikacji, jedna jest pracą autorską, natomiast pozostałe prace są współautorskie, z czego w pięciu Habilitant występuje na pierwszym miejscu i jest autorem korespondencyjnym, w pozostałych dwóch, występuje jako współautor wymieniony na ostatnim miejscu. Można więc stwierdzić, że Habilitant pełnił w tworzeniu tych prac niestety pomniejszą rolę. Publikacje te, choć z pewnością wartościowe, w mojej ocenie nie całkiem są spójne i powiązane tematycznie z resztą artykułów stanowiących wkład naukowy Habilitanta w dyscyplinę inżynieria materiałowa. Prace, które wnioskodawca przedstawił jako cykl publikacji (A1-A8) były cytowane łącznie 89 razy (wg bazy Scopus na dzień 15.09.2022r), co świadczy o dość niewielkim ich odbiorze w środowisku naukowym, sumaryczna liczba punktów według listy MEiN (2021 r.) wynosi 870, a sumaryczny współczynnik wpływu Impact Factor (IF) wynosi 29,34 (wyliczony na bazie sumowania IF podanych przez Habilitanta).

Habilitant, w pracy zawodowej po uzyskaniu stopnia doktora, swoje zainteresowania naukowe ukierunkował głównie na nowatorskie podejście, w charakteryzacji nowoczesnych

materiałów metalicznych dla energetyki konwencjonalnej (takich jak stale austenityczne oraz nadstopy na osnowie niklu), przy zastosowaniu metod zaawansowanej mikroskopii elektronowej. W wyniku badań prowadzonych często we współpracy z innymi zespołami badawczymi, powstał prezentowany cykl artykułów, mający dwa główne cele:

„Pierwszym z nich jest ukazanie zachowania korozyjnego wybranych, nowoczesnych stali austenitycznych i nadstopów niklu w wysokiej temperaturze oraz ocena ich odporności na korozję wysokotemperaturową w atmosferze gazów agresywnych (spaliny), w popiołach lub w parze wodnej. [...] Dlatego też drugim celem było stworzenie nowego, uniwersalnego standardu w badaniach mikrostrukturalnych materiałów dla energetyki, który można łatwo zastosować również do innych materiałów inżynierskich. Zastosowano nowe podejście do badania utleniania wysokotemperaturowego poprzez implementację zaawansowanych metod badawczych do tego właśnie zadania”.

Habilitant w autoreferacie przedstawia szczegółowy opis wyników zawarty w cyklu 8 monotematycznych publikacji i próbuje wykazać osiągnięcie postawionych celów.

W ramach publikacji A1, która jest pracą zespołową, badano wpływ utleniania w temperaturze 650°C, w atmosferze agresywnych gazów spalinowych, na odporność na korozję rur wykonanych z austenitycznej stali Sanicro 25. Przy zastosowaniu skaningowej (SEM) i transmisyjnej (TEM) mikroskopii elektronowej oraz badań rentgenograficznych (XRD) przeprowadzono obserwacje i analizę mikrostruktury tej stali w stanie dostawy oraz po próbie korozyjnej w obszarze powstałej zgorzeliny tlenkowej. W pracy A1 ustalono, że na powierzchni stali po utlenianiu w atmosferze gazów spalinowych w temperaturze 650°C przez 1000 h wytworzyła się bardzo cienka, ochronna zgorzelina, pod którą powstała strefa zubożenia (tylko ~13% Cr) w chrom, w której nie zaobserwowano węglików chromu, obecnych w głębszych partiach materiału. Bardzo istotne i stanowiące wkład w dyscyplinę inżynieria materiałowa w tej pracy są wyniki dotyczące budowy zgorzeliny. Habilitant, wraz ze współautorami artykułu, przy zastosowaniu metod wysokozaawansowanej mikroskopii elektronowej (SEM-EDS, TEM, STEM-EDS, HRTEM, STEM-HAADF) wykazali, że powstała podczas utleniania zgorzelina o grubości ok. 400 nm zbudowana jest z czterech warstw, różniących się zarówno składem chemicznym, jak i składem fazowym. Dodatkowo, przy pomocy technik mikroskopii wysokorozdzielczej, ujawnili w jednej z warstw występowanie amorficznego tlenku krzemu SiO₂ (szkła). Ponadto, wykazali, że najbardziej wewnętrzna

warstwa zgorzeliny odzwierciedla orientację krystalograficzną podłoża, zapewniając tym samym bardzo dobrą jej przyczepność i znakomitą odporność na korozję.

Wyniki badań otrzymane w pracy A1 dotyczące powstania na powierzchni stali Sanicro 25 po utlenianiu w atmosferze gazów spalinowych w temperaturze 650°C przez 1000 h cienkiej, ochronnej zgorzeliny, doprowadziły zespół do stwierdzenia, że materiał ten może pracować w temperaturze 700°C. Dlatego kolejne badania wykonano dla stali Sanicro 25 po 500 h utleniania w parze wodnej w temperaturze 700°C. W celu zwiększenia możliwości technicznych i badawczych charakteryzacji cienkich powłok lub warstw powierzchniowych za pomocą TEM, Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej (IMIIP) w ramach projektu ESTEEM2, zakupił od firmy NanoMEGAS nowoczesny pakiet ASTAR (wraz z dedykowanym oprogramowaniem). Nowatorska technika mikroskopowa wykorzystująca TEM i pakiet ASTAR, w który wyposażono mikroskop Tecnai G2 Twin daje możliwość identyfikacji fazowej i analizy tekstury warstw powierzchniowych na poziomie mikro- i nanometrycznym. Jako próbkę testową, w ramach szkolenia prowadzonego przez dostawcę oprogramowania, zastosowano stal Sanicro 25 po 500 h utleniania w parze wodnej w temperaturze 700°C. Na podstawie przeprowadzonych badań, przy wykorzystaniu nowozainstalowanego pakietu ASTAR, autorzy publikacji stwierdzili, że na powierzchni stali Sanicro 25 podczas utleniania w parze wodnej na skutek odrdzeniowej dyfuzji chromu, utworzyła się jednorodna, szczelna zgorzelina Cr_2O_3 . Zgorzelina zbudowana z nanometrycznej wielkości ziaren o orientacji nie wykazującej wyraźnej tekstury charakteryzuje się dużym stopniem ochrony i małą grubością. Nie stwierdzili natomiast oznak katastrofalnego utleniania, które widoczne były w przypadku utleniania w temperaturze 700°C w atmosferze $\text{O}_2+\text{H}_2\text{O}$ już po 168 godzinach. Wyniki te są zapewne bardzo istotne i różniące się od dotychczas prezentowanych w literaturze. Bezspornie są bardzo wartościowe, wypełniają lukę istniejącą w obszarze badań mikrostrukturalnych zgorzeliny i uzupełniają dotychczasowy stan wiedzy w zakresie charakteryzacji produktów korozji oraz mechanizmów zachodzących w procesach wysokotemperaturowego utleniania. Można zatem stwierdzić, że wyniki przedstawione w publikacji A2 są osiągnięciem stanowiącym znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria materiałowa. Jednak, w tym miejscu należy się zastanowić, czy w zakresie wykonanych badań i uzyskanych wyników, firma NanoMEGAS, pomysłodawca i producent wysokozaawansowanych nowoczesnych technik

umożliwiających tak wnikliwą analizę i charakteryzację mikrostruktury tego typu preparatów, ma główny wkład w rozwój dyscypliny, czy Habilitant, który w ramach szkolenia jako operator mikroskopu badania te wykonał???

Dalsze badania (A3) dotyczyły stabilności mikrostruktury stali Sanicro 25 poddanej starzeniu przez 1000 h w temperaturze 700°C oraz utlenianiu w atmosferze pary wodnej w temperaturze 700°C do 5000h. Badania stali prowadzono za pomocą wysokozaawansowanych metod mikroskopowych i spektroskopowych (SEM-EDS, TEM, STEM-EDS, STEM-HAADF). W pracy ustalono, że mikrostruktura stali w stanie dostawy składa się z pierwotnych wydzieleni azotków wzbogaconych w niob występujących w austenitycznej osnowie. W próbce poddanej starzeniu oprócz obecnych, na granicach ziaren, umacniających wydzieleni NbX, węglików $M_{23}C_6$ oraz faz Lavesa, dzięki zastosowaniu wysokozaawansowanych metod mikroskopowych i obniżeniu napięcia przyspieszającego, stwierdzono dodatkowo obecność bardzo drobnych, koherentnych z osnową umacniających wydzieleni fazy ϵ -Cu o średnicy kilkudziesięciu nanometrów. Ustalono, że na powierzchni stali po utlenianiu przez 500 h w temperaturze 700°C tworzy się zgorzelina zbudowana z trzech faz: Fe_2O_3 , Fe_3O_4 oraz Cr_2O_3 . Wydłużenie czasu ekspozycji w temperaturze 700°C do 1000 h prowadzi do wydzielenia się drobnych cząstek wtórnych wydzieleni NbN na dyslokacjach. Ponadto stwierdzono, że wytworzona podczas procesu korozji warstwa tlenków ma doskonałe właściwości ochronne nawet po 5000 h utleniania.

Kolejne dwie publikacje A4 i A5 są niespójne z obraną tematyką cyklu publikacyjnego, chociażby ze względu na kompletnie inny rodzaj stopów (stal kotłowa 16Mo3, oraz nadstopy na osnowie Ni) i trudno znaleźć merytoryczny związek z pozostałymi, stanowiącymi część powiązanego tematycznie cyklu. Jak wskazano w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, jako osiągnięcie naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego można przedstawić: „1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowym lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit.”. W moim odczuciu warunek ten nie do końca jest spełniony. Jedyne co łączy

te publikacje z pozostałymi, to zastosowanie w badaniach wysokoawansowanych metod mikroskopii elektronowej.

Pierwszy artykuł **A4**, w którym Habilitant jest współautorem wymienionym na ostatnim miejscu dotyczy badań mikrostruktury i właściwości powłok ze stopu Inconel 625 osadzonych techniką Cold Metal Transfer (CMT) na rurze ze stali kotłowej 16Mo3. Habilitant nie był pomysłodawcą ani inicjatorem tych badań, które (jak wskazano w podziękowaniach na końcu publikacji) realizowano w ramach projektu finansowanego przez NCN, a którego kierownikiem była pani dr Monika Solecka. Habilitant nie należał również do zespołu badawczego realizującego projekt, wykonał tylko w ramach zlecenia do tej pracy badania mikroskopowe oraz analizę (SEM-EDS, STEM-EDS, TEM, HRSTEM-HAADF) powłoki naniesionej innowacyjną metodą CMT. Uzyskane w ramach tej publikacji wyniki są z pewnością wartościowe, zasługujące na uznanie, jednak nie mające związku merytorycznego z poprzednimi publikacjami (A1-A3). Podobnie jest z publikacją **A5** wchodzącą w skład recenzowanego cyklu. W pracy tej materiał, który dokładnie scharakteryzowano w A4 (rura z kotłowej stali 16Mo3 z nałożoną powłoką ze stopu na bazie Ni -Inconel 625 niklu metodą CMT) poddano utlenianiu w temperaturze 650°C przez 2000 h w agresywnej atmosferze popiołu ze spalarni odpadów. W badaniach tych zaimplementowano techniki ASTAR do badań zgorzeli powstającej na nadstopie niklu In 625, utlenianego w temperaturze 650°C przez 2000 h w agresywnym środowisku popiołów. Wkład Habilitanta był analogiczny jak w poprzedniej pracy (badania SEM-EDS, TEM-ASTAR, STEM-HAADF). Bezspornie w tym miejscu należy podkreślić duże doświadczenie i umiejętności Habilitanta jako operatora wysokoawansowanego sprzętu, który potrafił dobrać warunki pomiaru metodą ACOM-TEM zapewniające uzyskiwanie wyników na wyjątkowo wysokim poziomie. Sporządzona metodą TEM-ASTAR mapa fazowa ujawniła warstwową budowę zgorzeli oraz umożliwiła identyfikację poszczególnych warstw w zgorzelinie. W jej budowie wyróżniono 2 części: zewnętrzną, która składa się z NiO o dużych ziarnach, w której występują również duże ziarna spinelu NiCr_2O_4 oraz wewnętrzną pod spinelem o bardzo drobnym ziarnie, składającą się z warstwy Cr_2O_3 oraz Cr_2NiO_4 . Kluczowe i wnoszące wkład w dyscyplinę, są z pewnością wyniki, ukazujące warstwową budowę zgorzeli wraz z identyfikacją poszczególnych warstw. Nasuwa się jednak pytanie, który z autorów powinien sobie ten wkład przypisać?

Następną, samodzielną publikację A6 pana dr. inż. Bogdana Rutkowskiego można uznać za zgodną z obraną tematyką cyklu z pozostałymi (wyłączając A4 i A5), gdyż powraca w niej do badań stali Sanicro 25. W artykule tym przedstawia wyniki badań mikrostrukturalnych stali Sanicro 25 utlenionej w parze wodnej w temperaturze 700°C. Analizę mikrostruktury prowadzi za pomocą technik analitycznych transmisyjnej (HRSTEM) i skaningowej (SEM) mikroskopii elektronowej. Dr inż. Bogdan Rutkowski w publikacji A6 wykazał, że w stali Sanicro 25 po 5000 h wyżarzania w temperaturze 700°C na granicy ziaren zarodkują węgliki zawierające chrom, a w obszarach znajdujących się blisko granic ziaren, zawartość chromu jest wystarczająca, aby zapewnić ochronę przed korozją międzykrystaliczną. Potwierdził występowanie fazy Z (NbCrN) oraz zarodkowanie i wzrost wydzieleni węglików $M_{23}C_6$ na granicy międzyfazowej faza Z / osnowa. Ponadto ustalił, że płytki występujące na powierzchni zgorzeli, zbudowane głównie z Cr_2O_3 przedzielone są cienką, nanometryczną warstwą amorficzną SiO_2 , której obecność w zgorzelinie nie sprzyja delaminacji.

Habilitant, w autoreferacie przy opisie artykułu A6, bardzo dużo uwagi (ponad 2 strony) poświęcił opisowi możliwości uzyskiwania bardzo dobrego, wysokiej jakości obrazowania za pomocą technik transmisyjnej i skaningowej mikroskopii elektronowej, w zależności od stosowanych podczas pracy warunków prądowo napięciowych. Podaje parametry, które pozwalają uzyskać najwyższej jakości wyniki obserwacji oraz analizy składu chemicznego materiałów poddanych oddziaływaniu procesu korozji. Techniki te zastosował w większości publikacji dotyczących korozji, wchodzących w skład ocenianego osiągnięcia naukowego. W moim odczuciu nie są to osiągnięcia, które można określić jako ważne, wnoszące wkład w dyscyplinę. Habilitant sprowadza się w tym miejscu do roli pracownika technicznego (operatora – bardzo doświadczonego, o wysokich umiejętnościach i wiedzy z zakresu obsługi wymagających urządzeń badawczych) dysponującego bardzo wysokiej klasy zaawansowanym sprzętem, który metodą prób i błędów dobiera parametry pracy umożliwiające uzyskiwanie tak dobrych wyników. Umiejętność obsługi i doboru odpowiednich warunków pracy mikroskopów elektronowych nie stanowi istotnego wkładu w naukę.

Przy okazji oceny tej publikacji trudno nie odnieść się do dołączonej, do dokumentacji postępowania habilitacyjnego „Opinii o autoreferacie dr inż. Bogdana Rutkowskiego”

opracowanej przez panią prof. dr hab. inż. Aleksandrę Czyrską – Filemonowicz. Habilitant na końcu publikacji A6 oświadczył brak konfliktu interesów „Conflicts of Interest: The author declares no conflict of interest”. Niestety, w swojej opinii pani Profesor Czyrska-Filemonowicz wskazuje, że opublikowane w tym artykule (A6) wyniki badań stali Sanicro 25 po utlenianiu w czasie 5000 godz. wykonane były wcześniej przez jej zespół i częściowo opublikowane (Oxidation of Metals, 2018). Ponadto zarzuca Habilitantowi wykorzystanie w tej publikacji bez Jej wiedzy i innych członków zespołu „(A więc i bez zgody)” niepublikowanych wcześniej wyników zespołowych badań stali Sanicro 25. Zespół pod kierownictwem prof. Czyrskiej- Filemonowicz, w którym Habilitant wcześniej pracował, wciąż prowadzi, we współpracy z zespołem dr Aliny Agüero (INTA), badania stali Sanicro 25. Zarzuty te są bardzo poważne i w pewnym stopniu dezawuuują dorobek Habilitanta w tym obszarze wskazanego do oceny dorobku naukowego.

Kolejne dwa artykuły **A7** i **A8** zawierają wyniki badań zrealizowanych podczas prowadzenia badań w projekcie kierowanym przez dr. inż. Bogdana Rutkowskiego finansowanym przez NCN w ramach konkursu Sonata 13 – „Mikrostruktura i właściwości wybranych gatunków stali austenitycznych nowej generacji przeznaczonych do budowy kotłów na parametry nadkrytyczne” (UMO-2017/26/D/ST8/00712). W artykułach tych, udział Habilitanta polegał na opracowaniu koncepcji artykułu, doborze składu chemicznego materiału, zaplanowaniu i przeprowadzeniu badań utleniania, przeprowadzeniu badań mikroskopowych materiału w stanie dostawy i po utlenianiu, przeprowadzeniu pomiaru kinetyki utleniania, analizy i interpretacji wyników, przygotowaniu oraz późniejszej edycji manuskryptu i odpowiedzi dla Recenzentów. W pracach tych, zastosowano stal austenityczną nowej generacji NF709 przeznaczoną na urządzenia dla energetyki o parametrach nadkrytycznych. W publikacji A7 przedstawiono wyniki zmiany masy próbki ze stali NF709 poddanej utlenianiu w parze wodnej w temperaturze 700°C przez 500 h. Wykazano, że stop ten w początkowym okresie utleniania wykazuje znaczny wzrost masy o około 1,32 mg/cm². Wydłużenie czasu utleniania (do 150h) prowadziło do odpryskiwania (delaminacji) warstwy tlenkowej (spallation) i gwałtownego spadku masy próbki. Badania mikrostrukturalne wykazały, że wewnętrzna warstwa zgorzeliny (tlenku chromu) jest nieregularna z widocznymi wżerami, a strefa zubożenia w żelazo jest niewspółmiernie duża w porównaniu do grubości warstwy Fe₂O₃, co może świadczyć o odpryskiwaniu zgorzeliny i początkach

katastrofalnego utleniania. Kolejne badania (publikacja A8) przeprowadzono dla stali SAVE 25 utlenianej w analogicznych warunkach, jak w poprzedniej publikacji (700°C w parze wodnej przez 500 h). Składy chemiczne materiałów opisanych w publikacjach A7 i A8 są bardzo zbliżone. Stop SAVE25 charakteryzuje się jednak większym stosunkiem Cr/Ni oraz mniejszym ziarnem. W pracy wykazano, stop SAVE 25 wykazuje lepszą odporność na korozję przy tych samych warunkach utleniania. Odznacza się spowolnieniem procesu korozyjnego, ze wzrostem czasu utleniania. Zgorzelina tlenkowa na stopie SAVE 25 po utlenianiu w parze wodnej w temperaturze 700°C przez 500 h ma budowę czterowarstwową. Pierwsza, górna jest gruboziarnista i składa się głównie z Fe₂O₃ z widocznymi kryształami spinelu Fe₂NiO₄. Pod spodem widoczna jest drobnoziarnista, wewnętrzna strefa utlenienia składająca się z mieszaniny Cr₂O₃ i (Fe,Mn)₂NiO₄.

2.1. W mojej opinii przedstawionych do recenzji artykułów (8) nie można uznać za monotematyczny cykl publikacji. Jak czytamy w ustawie oraz poradniku wydanym przez RDN „Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego” „Potwierdzenie istnienia cyklu jest możliwe, gdy poszczególne publikacje, zebrane w jedną całość, wskazują na oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, wnosząc znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny naukowej”. Habilitant postawił sobie w autoreferacie dwa cele, których jednoznacznie nie osiągnął. W publikacjach nie przedstawił kompleksowej odpowiedzi na temat „zachowań korozyjnych” wybranych, nowoczesnych stali austenitycznych oraz nadstopów niklu. Habilitant dokonał natomiast, przy użyciu wysokozaawansowanych technik mikroskopii elektronowej (STEM, HRTEM, TEM ASTAR) bardzo wnikliwej i dokładnej analizy i identyfikacji produktów korozji (zgorzeliny), w zależności od zastosowanej temperatury utleniania i środowiska. Prezentowane wyniki są oryginalne, wnoszą nowe i bardzo wartościowe informacje wypełniając lukę istniejącą w obszarze badań mikrostrukturalnych zwłaszcza stali Sanicro 25 poddanej wysokotemperaturowemu utlenianiu. Uzyskiwanie przez Habilitanta takich rezultatów wynika przede wszystkim z dostępności do wysokozaawansowanej aparatury, która jest na wyposażeniu AGH i do której Habilitant ma dostęp jako operator. Dlatego też w częściowym spełnieniu drugiego celu: „stworzenie nowego, uniwersalnego standardu w badaniach mikrostrukturalnych materiałów dla energetyki, który można łatwo zastosować również do innych materiałów inżynierskich. Zastosowano nowe podejście do

badania utleniania wysokotemperaturowego poprzez implementację zaawansowanych metod badawczych do tego właśnie zadania” dużą zasługę można przypisać firmom produkującym coraz lepszą, zaawansowaną aparaturę wraz z oprogramowaniem pozwalającą prowadzić coraz bardziej złożone i wyrafinowane analizy materiałów. Zastosowanie nowego podejścia do badania utleniania wysokotemperaturowego poprzez implementację zaawansowanych metod badawczych jest bardziej rozwiązaniem technicznym niż naukowym. W mojej opinii przedstawiony do recenzji cykl artykułów jako osiągnięcie naukowe nie spełnia podstawowego wymagania, czyli nie rozwiązuje oryginalnego problemu badawczego.

3. Ocena pozostałego opublikowanego dorobku naukowego, aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

Pan dr inż. Bogdan Rutkowski swoje badania i działalność naukową ściśle związał z inżynierią materiałową. Badania naukowe prowadzone przez Habilitanta zarówno przed, jak i po doktoracie są ściśle związane z metodami badań i analizy mikrostruktury materiałów inżynierskich przy użyciu nowoczesnych, wysokozaawansowanych metod mikroskopii elektronowej skaningowej SEM, SEM/EBSD i transmisyjnej TEM, STEM, HRTEM. Pan dr inż. Bogdan Rutkowski w swojej działalności badawczej współpracował z wieloma ośrodkami zagranicznymi i krajowymi prowadząc badania szerokiej gamy materiałów inżynierskich do zastosowań w wielu dziedzinach nauki i przemysłu m.in. w dziedzinie chemii, medycyny czy też w elektronice (fotowoltaika). Do głównych jednostek badawczych, z którymi współpracował należą:

- Università Politecnica delle Marche, Ancona, Italy;
- Technische Universität Dresden, Dresden, Germany: Chair of Physical Chemistry i Institut für Angewandte Photophysik;
- Friedrich-Alexander-University of Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Germany;
- Instituto Nacional de Tecnica Aeroespacial (INTA), 28850 Torrejon De Ardoz, Spain;
- University of Stuttgart;
- Blvd Edmond Machtens 79, B-1080 Brussels, Belgium;
- Instytut Fizyki PAN, Warszawa;

- Akademia Górniczo-Hutnicza:
 - Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej,
 - Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska,
 - Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki.

W swojej opinii pani prof. Czyrska – Filemonowicz podważa prawdziwość podanych przez Habilitanta informacji na temat jego współpracy z zagranicznymi ośrodkami badawczymi. Uważam, że Habilitant niezbyt fortunnie sformułował zdanie „W toku pracy w AGH, nawiązałem współpracę z licznymi ośrodkami europejskimi, dotyczącą materiałów na ogniwa fotowoltaiczne, aerożeli, biomateriałów, itp.”, które może sugerować, iż Habilitant zainicjował i nawiązał współpracę z tymi ośrodkami. W opinii tej bardzo dokładnie opisana jest geneza nawiązania współpracy z tymi ośrodkami, wraz z nazwiskami osób, które były jej inicjatorami i kierownikami. W ramach tej współpracy realizowano bardzo dużo projektów badawczych, które tę współpracę ułatwiały. Głównym koordynatorem i inicjatorem tej współpracy była i jest pani Profesor Czyrska-Filemonowicz, która dużo wcześniej, zanim Habilitant wszedł do jej zespołu, rozszerzała o kolejne ośrodki badawcze współpracę na gruncie międzynarodowym. Pan dr inż. Bogdan Rutkowski miał wielki przywilej i szczęście, w zespole tym, przez jakiś czas pracować i wykonywać badania, głównie jako operator mikroskopów elektronowych. Uważam jednak, że krzywdzące jest sprowadzenie go (przez Panią Profesor), tylko i wyłącznie do roli operatora. Z pewnością umiejętność obsługi tak zaawansowanego sprzętu jest atutem, jednak po wielu latach pracy posiadał już zapewne umiejętności także w zakresie interpretacji wyników dla pewnej grupy materiałów w tym, również i tych badanych w ramach ocenianego dorobku. Habilitant współpracy z tymi ośrodkami nie nawiązał, jednak nie można zaprzeczyć, że wielokrotnie wykonywał badania dla naukowców z zagranicznych ośrodków badawczych. Wymiernym efektem tej współpracy, w przypadku Habilitanta, są przede wszystkim wysokopunktowane artykuły naukowe opublikowane w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Wyniki badań, prowadzonych we współpracy z innymi ośrodkami, zostały opublikowane w 40 artykułach naukowych (włączając w to cykl 8 artykułów, które Habilitant przedstawił jako osiągnięcie naukowe w ocenianym przewodzie), z czego 3 zostały opublikowane przed uzyskaniem stopnia doktora. Zdecydowana większość z nich (34), to artykuły w czasopismach posiadających współczynnik wpływu Impact Factor (IF) znajdujących się w bazie Journal

Citation Reports (JCR) jak np.: *Chemistry of Materials*, *Materials Science and Engineering. C*, *Advanced Energy Materials*, *Journal of the European Ceramic Society*, *Physical Metallurgy and Materials*, *Journal of Materials Chemistry. B.*, *Corrosion Science*, *Materials* i wiele innych. Pozostałe, znajdują się w recenzowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym (4) i krajowym (2). O wartości naukowej tych publikacji świadczy znacząca liczba cytowań – wg Scopus 534 (bez autocytowań 505), a wg Web of Science 485 (bez autocytowań 462). Indeks Hirscha Habilitanta wg Scopus wynosi 14 natomiast Web of Science 13, co jest uznawane za wartość dobrą w obszarze inżynierii materiałowej. Sumaryczny Impact Factor (IF) czasopism z listy JCR (zgodnie z rokiem opublikowania) wynosi 156,3, co również jest wartością wysoką. Wymienione wartości bibliometryczne należy uznać jako osiągnięcie na dobrym poziomie. Habilitant w autoreferacie wskazuje, że należy do grona najlepiej publikujących pracowników w dyscyplinie inżynieria materiałowa w Akademii Górniczo-Hutniczej. Dane bibliometryczne to potwierdzają, jednak w swoim dorobku posiada tylko jedną samodzielną publikację, w 10-ciu występuje na pierwszym miejscu (jako corresponding autor), natomiast w pozostałych (29) jest jednym z wielu współautorów. Bardzo szeroki zakres różnorodnych materiałów inżynierskich (od materiałów przeznaczonych na implanty dentystyczne poprzez aerozele z metali szlachetnych, materiały ceramiczne do różnych zastosowań, stopy cynku, szkła metaliczne, kompozytowe powłoki na stali, ceramiczne powłoki, nadstopy niklu itd. skończywszy na nowoodkrytym mineralu), które stanowiły przedmiot badań w tych artykułach robi duże wrażenie, a zarazem budzi duże wątpliwości Recenzenta co do tak wszechstronnej wiedzy Habilitanta. Ze względu na tak różnorodne materiały badawcze, nieprawdopodobnym jest, że Habilitanta charakteryzuje głęboka wiedza w tak szerokim zakresie badanych materiałów. Trudno więc ocenić wkład merytoryczny Habilitanta w powstanie wyżej wymienionych artykułów naukowych. Nietrudno też zgodzić się z opinią, że Habilitant w większości tych badań pełnił rolę operatora mikroskopów elektronowych. Dostęp dra inż. Bogdana Rutkowskiego do wysokozaawansowanej aparatury, powoduje, że wielu badaczy zarówno z ośrodków zagranicznych, jak i krajowych, nie dysponujących tak zaawansowanym technicznie sprzętem, zwraca się do niego o przeprowadzenie obserwacji elektronomikroskopowych, często pod ich merytorycznym kierunkiem. Pomysłodawcami i inicjatorami tych badań, realizowanych najczęściej w ramach projektów badawczych są inni pracownicy naukowcy, będący głównymi autorami przedstawianych publikacji. Stąd tak dobre,

o wysokich wskaźnikach wpływu, publikacje, których współautorem jest Habilitant. Nie można podważyć roli i zaangażowania dr. inż. Bogdana Rutkowskiego w proces opracowania rezultatów w formie wyników obserwacji mikroskopowych, jednak jak już wspomniałam trudno ocenić jego wkład w ich merytoryczną analizę.

Ponadto Habilitant w autoreferacie napisał, że jest autorem jednej monografii zatytułowanej „Mechanical Properties and Microstructure of Dense Ceramic Membranes for Oxygen Separation in Zero-Emission Power Plants” (Wyd. Nauk. Akapit, Kraków 2013), która stanowi jego rozprawę doktorską. Nie można tej pozycji zaliczyć do dorobku naukowego uzyskanego po doktoracie, gdyż jest ona podsumowaniem badań, które stanowiły podstawę do ubiegania się o nadanie tytułu naukowego doktora. W swoim dorobku nie posiada innych monografii, ani rozdziałów w monografiach naukowych.

Do dorobku naukowego Habilitanta należy dodać także udział w sześciu projektach badawczych. Dwa z nich finansowane były ze źródeł macierzystej uczelni (AGH). Jeden stanowił Grant Dziekański Wydziału Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, drugi wykonywany był w ramach działalności statutowej AGH. Trzeci grant, w ramach którego Habilitant realizował badania do doktoratu, finansowany był przez Wspólnotę Niemieckich Centrów Badawczych im. Hermanna von Helmholtza. Pozostałe trzy, to projekty finansowane przez Narodowe Centrum Nauki w ramach konkursów NCN SONATA 8 i SONATA 13 oraz NCN Preludium 8, z których w jednym pełni funkcję kierownika, a w dwóch był wykonawcą. Poza tym współpracował z krajowymi i europejskimi (międzynarodowymi) zespołami badawczymi, realizującymi swoje projekty badawcze, dla których wykonywał zlecenia badawcze, czego efektem były wspólne publikacje naukowe.

Uczestniczy także w działalności Europejskiego Instytutu Wirtualnego Materiałów Wielofunkcyjnych KMM-VIN AISBL (European Virtual Institute on Knowledge-based Multifunctional Materials), który promuje, integruje i wspiera zespoły badawcze z europejskich ośrodków naukowych o uzupełniających się kompetencjach, we wspólnych badaniach w zakresie metod wytwarzania materiałów, charakteryzacji mikrostruktury oraz badań właściwości zaawansowanych materiałów konstrukcyjnych i funkcjonalnych. Brał także udział w projekcie finansowanym ze środków UE w ramach 7 Programu Ramowego ESTEEM2 - Enabling Science and Technology through European Electron Microscopy. Dzięki

zgromadzeniu ekspertów z mikroskopii elektronowej w ramach projektu ESTEEM2 zrzeszono wiodące ośrodki europejskie, zajmujące się charakteryzacją materiałów inżynierskich metodami mikroskopii elektronowej. Organizacje partnerskie zapewniają bezkosztowy dostęp do aparatury dla naukowców z zagranicznych ośrodków naukowych.

Kandydat wykazał także aktywność w podnoszeniu swoich kwalifikacji zawodowych poprzez uczestnictwo w konferencjach naukowych oraz warsztatach i szkoleniach o zasięgu krajowym, jak i międzynarodowym. Po uzyskaniu stopnia doktora brał czynny udział w konferencjach naukowych prezentując wyniki swoich badań w tym: 1-krotnie w formie wykładu plenarnego wygłoszonego na zaproszenie organizatorów krajowej XII Konferencji Naukowo-Technicznej „Procesy niszczenia oraz powłoki ochronne stosowane w energetyce” (Słok k./Bełchtowa, 12-13.03.2015) 1- krotnie na międzynarodowej szkole treningowej (Training School COST Action NAMABIO MP1005 4th Course “From nano- to macro biomaterials (design, processing, characterization, modelling) and applications to stem cells regenerative orthopedic and dental medicine”). Wygłosił także jeden referat na polsko-niemieckich warsztatach Polish-German Workshop on Advanced Materials for Energy Applications 2016. Wziął ponadto udział w 7 konferencjach, w większości o zasięgu międzynarodowym, gdzie przedstawił wyniki swoich badań w formie referatów (3) i posterów (4). Habilitant w tym punkcie podaje również wystąpienie na dwóch spotkaniach projektowych, gdzie w formie referatu raportował wyniki swoich badań zrealizowanych w ramach projektu badawczego KMM-VIN. Moim zdaniem nie można tych wystąpień traktować na równi z wystąpieniami na konferencjach naukowych, nie jest to ta sama ranga wydarzenia naukowego. Ponadto w autoreferacie jako swoje osiągnięcie Habilitant wymienia wystąpienia innych osób na konferencjach naukowych (13), które referowały wyniki ich wspólnych badań. Trudno ocenić czy rzeczywiście Habilitant miał jakikolwiek udział w przygotowaniu referatu, bo w wystąpieniu żaden. Nie powinien więc tych wystąpień przedstawiać w autoreferacie jako swoje osiągnięcie.

Habilitant w czasie pracy naukowej czynnie uczestniczył (8 razy) w organizowanych w kraju i za granicą warsztatach i szkoleniach (w tym 3 przed uzyskaniem stopnia doktora) podnosząc swoje kwalifikacje w zakresie zastosowania zaawansowanych metod badawczych w transmisyjnej mikroskopii elektronowej (TEM) oraz preparatyce próbek. Przyczyniło się to z pewnością do poszerzenia jego wiedzy i umiejętności badawczych oraz aplikacji nowo

poznanych technik badawczych w jego pracy naukowej. Zaowocowało to powierzeniem mu prowadzenia dwóch sesji praktycznych w ramach szkoły mikroskopii elektronowej: „The 5th Stanisław Gorczyca European School on Electron Microscopy and Electron Tomography”, organizowanej przez Akademię Górniczo - Hutniczą w Krakowie.

Habilitant ponadto został zaproszony do zrecenzowania 4 artykułów opublikowanych w międzynarodowych czasopismach z listy JRC (np.: Symmetry- 1, Materials -2, Materials & Design - 1). Pełni też funkcję „Topic Editor” w czasopiśmie naukowym „Metals”.

Należy wspomnieć, że 2017 r. Habilitant został uhonorowany stypendium naukowym dla "Wybitnych młodych naukowców" przyznany przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, oraz nagrodzony przez JM Rektora AGH otrzymując trzykrotnie Nagrody Rektora II stopnia (2 indywidualne i 1 zespołową).

Dr inż. Bogdan Rutkowski jest również członkiem: Polskiego Towarzystwa Mikroskopii - PTMI, Europejskiego Towarzystwa Mikroskopii - EMS oraz Międzynarodowej Federacji Towarzystw Mikroskopii - IFSM.

3.1. W mojej ocenie kryteria, które są słabiej przez Habilitanta spełnione lub nie są spełnione wcale, to w szczególności brak jakiegokolwiek współpracy z otoczeniem społecznym oraz sektorem gospodarczym. W jego dorobku brak jest prawa własności przemysłowej, w tym uzyskanych patentów, opracowań i ekspertyz wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorstw czy też wdrożonych technologii, brak także udziału w zespołach eksperckich i konkursowych oceniających projekty badawcze. Habilitant nie wykazał również żadnego udziału w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych. Również aktywność w zakresie prowadzenia (2) i uczestnictwa (4) w projektach badawczych nie jest imponująca. Wątpliwości budzi także nawiązanie współpracy z ośrodkami zagranicznymi. Jak wynika z opinii dostarczonej przez RDN współpraca w ramach wielu projektów europejskich z tymi ośrodkami została nawiązana przez innych pracowników AGH, dużo wcześniej przed rozpoczęciem pracy Habilitanta w AGH. Większość bardzo istotnych i ważnych wyników badań, które wniosły wkład w dyscyplinę inżynieria materiałowa, a które Habilitant wykonywał jako operator mikroskopów elektronowych stanowiła

dorobek naukowy innych osób. Podsumowując tę część dorobku dr inż. Bogdana Rutkowskiego stwierdzam, że oceniane kryterium jest spełnione w stopniu dostatecznym.

4. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę

Pan dr inż. Bogdan Rutkowski jest pracownikiem naukowo dydaktycznym charakteryzującym się typową aktywnością w realizacji zadań i obowiązków we wszystkich obszarach działalności akademickiej. Habilitant, prowadził od 2012 do 2021 roku zajęcia dydaktyczne dla studentów, zarówno w języku polskim jak i angielskim (w tym zajęcia dla studentów z zagranicy w ramach AGH UST International Courses), których ilość ocenia na około 268 godz/rok akademicki. Zajęcia dydaktyczne prowadził w formie wykładów, laboratoriów, projektów oraz seminariów. W ramach swoich zajęć prowadził: **wykłady** z przedmiotów: „Introduction to materials science”; **wykłady i laboratoria:** „Analityczna mikroskopia elektronowa”, „Mikroskopia elektronowa”, „Mikroskopia i analiza struktury”, „Mikroskopia elektronowa w inżynierii biomedycznej”, „Electron microscopy and microanalysis”; **laboratoria:** „Materiały dla energetyki i lotnictwa laboratoria”, „Własności materiałów inżynierskich”, „Własności mechaniczne materiałów”, „Podstawy inżynierii materiałowej”, „Podstawy nauki o materiałach”, „Metody badań struktury materiałów”, „Zaawansowane metody badań materiałów”, „Obliczenia inżynierskie w Matlabie”, „Pakiety numeryczne”, „Biomateriały”; **projekt:** „Zaawansowane technologie dla materiałów w przemyśle lotniczym i energetycznym” oraz **seminarium** „Advanced experimental methods in materials science and physics”.

W ramach pracy dydaktycznej prowadzonej w Katedrze Metaloznawstwa i Metalurgii Proszków Habilitant sprawował także opiekę nad studentami studiów magisterskich w charakterze opiekuna naukowego. Był promotorem pięciu prac magisterskich. Pan dr inż. Bogdan Rutkowski brał też czynny udział w propagowaniu nauki i wiedzy na temat mikroskopii elektronowej, promocji Akademii Górniczo-Hutniczej, Wydziału Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej oraz Międzynarodowego Centrum Mikroskopii Elektronowej dla Inżynierii Materiałowej poprzez udział w programie popularno-naukowym „Czas Nauki: Okiem i uchem naukowca”; udział w filmie: „Portraits of Research Infrastructures: International Centre, Electron Microscopy for Materials Science” oraz filmie

promocyjnym 100% SCIENCE | ZERO FICTION; udział w programach: "DeFacto" oraz "Małopolska-To lubię" a także udział w rozmowie dla Radia Kraków. Ponadto, jest współautorem książeczki z serii AGH Junior „Fascynujący mikroświat. Zobacz obrazy mikrostruktur”. Ponadto prezentował podczas dni otwartych AGH mikroskop Titan G2 60-300. W ramach europejskiego projektu ESTEEM2 TA opiekował się naukowcami wizytującymi Międzynarodowe Centrum Mikroskopii Elektronowej dla Inżynierii Materiałowej (AGH). Sprawował także opiekę nad transmisyjnym mikroskopem elektronowym Titan G2 60-300 oraz odpowiadał za kontakty z serwisem.

W autoreferacie nie dostrzegłam żadnych informacji o osiągnięciach organizacyjnych Habilitanta.

4.1. Podsumowując tę część dorobku Habilitanta uważam, że w stopniu wystarczającym spełnia kryteria w zakresie dorobku dydaktycznego oraz popularyzującego naukę lub sztukę. Nie wykazuje jednak żadnej aktywności organizacyjnej.

5. Podsumowanie

Podsumowując należy stwierdzić, że całościowy dorobek naukowy pana dr. inż. Bogdana Rutkowskiego nie jest wyróżniającym się i tylko w pewnych kryteriach spełnia wymagania stawiane kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego. Czytając autoreferat Habilitanta, w którym przedstawia swój dorobek można z całą pewnością stwierdzić, że w swojej pracy naukowej, po uzyskaniu stopnia naukowego doktora na bardzo wysokim poziomie opanował techniki badań przy zastosowaniu zaawansowanej mikroskopii elektronowej. Jest z pewnością wyróżniającym się pod tym względem pracownikiem w środowisku naukowym. Można zauważyć, że Kandydat odnajduje się w pracach technologicznych prowadzonych w ramach własnej działalności naukowej. Na uznanie zasługuje aktywność publikacyjna (choć w większości artykułów jest jednym z wielu współautorów), aktywność w zakresie dorobku dydaktycznego oraz popularyzującego naukę lub sztukę, aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej instytucji naukowej. Kryteria, które nie są spełnione lub które są słabiej spełnione przez Habilitanta wymieniłam już w pkt 3.1 i 4.1 niniejszej recenzji. Pomimo aktywności **naukowej, dydaktycznej i popularyzatorskiej** Habilitanta przy wniosku końcowym recenzji, zgodnie w wytycznymi znajdującymi się

w poradniku „Recenzje w postępowaniach o awans naukowy” stosownie do art. 221 ust. 8 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” recenzenci:

„oceniają, czy osiągnięcia naukowe osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego odpowiadają wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt 2, i przygotowują recenzje. Z powyższego przepisu wynika jednoznacznie, że sformułowanie konkluzji opinii recenzenta, pozytywnej albo negatywnej, może być podyktowane wyłącznie oceną osiągnięć naukowych wskazanych przez osobę ubiegającą się o nadanie stopnia doktora habilitowanego jako mających stanowić znaczący wkład w rozwój określonej dyscypliny”.

Ponadto kolejna wytyczna z poradnika RDN mówi: „Brak jest natomiast podstaw, by recenzenci – formułując ostateczną konkluzję swoich opinii – mogli brać pod uwagę inne aspekty niż wyżej wskazane. W konsekwencji tego na przedmiotową opinię nie powinna wpływać ocena czy osoba ubiegająca się o nadanie stopnia doktora habilitowanego wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej, jak i ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych, czy też popularyzujących naukę”. Mając te wytyczne na uwadze sformułowano wniosek końcowy niniejszej recenzji.

6. Wniosek końcowy

Na podstawie przedstawionej mi do oceny dokumentacji, dotyczącej całokształtu działalności dra inż. Bogdana Rutkowskiego stwierdzam, że pomimo dostrzegalnych walorów przedstawianego dorobku naukowego, dydaktycznego i popularyzatorskiego Habilitanta przedstawiony przez niego jako osiągnięcie naukowe cykl 8 monotematycznych publikacji zatytułowany: „Zaawansowane metody analitycznej mikroskopii elektronowej w badaniach nowoczesnych materiałów metalicznych pod kątem zastosowań w przyjaznej środowisku, niskoemisyjnej energetyce konwencjonalnej” nie odpowiada kryteriom stawianym przez ustawę o stopniach naukowych i tytule naukowym, nie stanowi istotnego wkładu w rozwój dyscypliny inżynieria materiałowa i nie jest wystarczającą podstawą do nadania Kandydatowi stopnia naukowego doktora habilitowanego. Dlatego też z przykrością wnoszę do Komisji powołanej przez Radę Doskonałości Naukowej o odmowę nadania dr. inż. Bogdanowi Rutkowskiemu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk Technicznych w dyscyplinie naukowej inżynieria Materiałowa.