



Warszawa, dn. 07.01.2025

**Recenzja  
osiągnięć naukowo-badawczych,  
dorobku dydaktycznego  
i popularyzatorskiego oraz współpracy  
międzynarodowej  
dr Joanny KORZEKWI  
w związku z postępowaniem o nadanie  
stopnia doktora habilitowanego**

## 1. Podstawa prawna wykonania recenzji

Niniejszą recenzję napisano na wniosek Rady Naukowej Instytutu Inżynierii Materiałowej na Wydziale Nauk Ścisłych i Technicznych Uniwersytetu Śląskiego z dnia 15 października 2024 o powołaniu komisji habilitacyjnej i recenzentów w postępowaniu habilitacyjnym Pani dr Joanny Korzekwy.

## 2. Ogólna charakterystyka Habilitantki

Pani dr Joanna Korzekwa (*de domo* Skrzypek) uzyskała magisterium w 2003 roku, na kierunku Wychowanie Techniczne (Uniwersytet Śląski w Katowicach, Wydział Techniki), w zakresie techniki i informatyki, jednak temat Jej pracy był bezpośrednio związany z inżynierią materiałową. Habilitantka uzyskała doktorat w 2007 roku na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach, w Wydziale Informatyki i Nauki o Materiałach (*Wpływ stechiometrii i warunków technologicznych na przejścia fazowe między stanem ferro- i antyferroelektrycznym w ceramice PLZT x/90/10*). Od 2008 roku związana jest zawodowo również z tym wydziałem, gdzie pracuje na stanowisku adiunkta. W latach 2003-2008 zatrudniona tam była również w charakterze asystenta. Ważnym z punktu widzenia rozwoju zawodowego Habilitantki było odbycie staży naukowych (3.01.05-3.04.05 i 1.07.2005-31.01.2006) w Jozef Stefan Institute, w Lublanie, w Słowenii, w ramach Marie Curie Fellowship.

Jako Recenzent i naukowiec pracujący w temacie anodowania aluminium, od ponad 20 lat, chciałbym dodać, iż zazwyczaj badania naukowe skupione są wokół odporności korozyjnej, ewentualnie właściwości mechanicznych powierzchni po anodowaniu aluminium i jego stopów, natomiast badania tribologiczne są rzadkością. Zatem już samo podjęcie rzadkiego, acz potrzebnego z punktu widzenia przemysłu, tematu jest ważnym i istotnym wkładem w rozwój inżynierii powierzchni aluminium i jego stopów.

Działalność i dorobek Habilitantki jednoznacznie wskazują, iż Jej działalność badawcza mieści się w ramach inżynierii materiałowej.

### 3. Ocena osiągnięcia naukowego wskazanego w postępowaniu habilitacyjnym

Ocenić zostanie osiągnięcie naukowe pod wspólnym tytułem: „*Modyfikacje dwusiarczkiem wolframu powłok tlenkowych  $Al_2O_3$  wytwarzanych na stopach aluminium*”. W skład osiągnięcia wchodzi 13 pozycji, przy czym Habilitantka we wszystkich z nich jest pierwszym, wiodącym autorem. Już na wstępie, uwidacznia to samodzielność naukową Habilitantki. Pozycje H1 i H13 stanowią klamrę: są to odpowiednio monografia, umiejscawiająca opublikowane przez Habilitantkę wyniki w dzisiejszych trendach, a także publikacja przeglądowa. W obu Habilitantka jest jedyną Autorką. Wyniki badań naukowych Habilitantka opublikowała w takich periodykach jak: Tribologia (H2, H4-H5), Czasopismo Techniczne (H3), Phys. Status Solidi A (IF = 1.525; H6), J. Tribol. (IF = 0.897; H7), Pract. Metallogr. (IF = 0.216; H8), Int. J. Surf. Sci. Eng. (IF = 0.507; H9), Materials Science (IF = 0.526; H10), Open Engineering (H11), Materials (IF = 3.748; H12), czy Reviews on Advanced Materials Science (IF = 3.6; H13). Niestety, jest to przykład ciekawych badań opublikowanych w periodykach o wąskim zasięgu, o czym świadczy brak współczynnika wpływu, impact factor (H2-H5, H11), bądź jego ułamkowa wartość (H7-H10). Łączny impact factor publikacji przedstawionych jako osiągnięcie naukowe wynosi zaledwie 11.019. Niemniej, publikacje te niosą w sobie element nowości naukowej, a przedstawione badania są interesujące.

Publikacje z wynikami eksperymentalnymi można podzielić na dwie zasadnicze grupy: prace, w których  $WS_2$  stanowił dodatek do elektrolitu podczas anodowania aluminium i prace, w których raportowano osadzenie  $WS_2$  np. za pomocą tzw. *dip-coating* do już wytworzonego anodowego tlenku aluminium.

W publikacji **H2**, Autorka poddała stop PA2 twardemu anodowaniu w elektrolicie zawierającym kwas siarkowy, szczawiowy i ftalowy wraz z różną ilością dodatku suchego smaru, jakim jest  $WS_2$  (10, 20, 30 g/L). zastosowanie dodatku do elektrolitu poprawiło właściwości trybologiczne materiału – zmniejszyło jego zużycie skojarzonego tworzywa ok. 3-krotnie, a także znacząco obniżyło współczynnik tarcia. Niestety, pokazano jedynie syntezę powłoki i efekt w formie zmian właściwości użytkowych, natomiast sposobu wbudowania  $WS_2$  można jedynie domniemywać. Z pewnością dokładne, wysoce rozdzielcze mappingi pierwiastkowe, bądź analiza XPS pomogłyby w opublikowaniu wyników w periodyku o znacznie szerszym zasięgu. Wbudowywanie różnych anionów i cząstek w anodowy tlenek aluminium wciąż jest tematem szeroko badanym i publikowanym, począwszy od publikacji grupy Laurent Arurault, skończywszy na badaniach grupy Tatsuya Kikuchi. W pracy **H3** Autorka kontynuowała twarde anodowanie stopu PA2, w tym samym elektrolicie, co w przypadku próbek z H2, jednakże ta praca ma bardziej charakter optymalizacyjny. Sprawdzone, za pomocą pięciu zestawów warunków (3 różne temperatury i 3 różne gęstości prądu; dodano 30 g/L  $WS_2$ ) wpływ warunków technologicznych na morfologię wytworzonych warstw. Dowiedziono, za pomocą ilościowej analizy obrazu, iż temperatura nie ma znaczącego wpływu na morfologię warstwy, w przeciwieństwie do gęstości prądu procesu. Można mieć drobne zastrzeżenia odnośnie liczby nanoporów / rozdzielczości zdjęć, albowiem większe powiększenia pozwoliłyby na dokładniejsze wyniki. Identyczny zestaw optymalizacyjny warunków technologicznych zastosowano do próbek, których zbadano właściwości trybologiczne i przedstawiono w publikacji **H4**. Eksperymentalnie dowiedziono, że najlepszą temperaturą anodowania jest  $T = 303\text{ K}$ , a najlepsze właściwości trybologiczne uzyskuje się, gdy próbka anodowania była przy gęstości prądu  $4\text{ A/dm}^2$ . Praca **H5** jest kontynuacją badań z prac poprzednich – rozszerza garnitur warunków eksperymentalnych, w których prowadzone jest anodowanie stopu PA2 – oprócz temperatury elektrolitu zmienną był również czas anodowania. Gdyby połączyć ze sobą wyniki prac H3-H5 i dodać analizy, potwierdzające wbudowanie  $WS_2$  w anodowy tlenek aluminium (XPS, mappingi pierwiastkowe), mogłaby powstać bardzo przyzwoita praca, z pewnością opublikowana w periodyku o zasięgu międzynarodowym. Na tym tle, dość dobrze prezentuje się pozycja **H7**, w której znów poszerzono zestaw warunków eksperymentalnych, opisano obróbkę chemiczną

powierzchni przed anodowaniem, a także przeprowadzono analizę EDS, potwierdzającą obecność wolframu w próbkach (siarka może pochodzić zarówno z  $WS_2$ , jak i z wbudowanych anionów siarczanowych (VI) elektrolitu do anodowania). Badania strukturalne, głównie oparte o skaningową mikroskopię elektronową, zostały podparte badaniami tribologicznymi. Wciąż jednak, podobnie, jak to było w poprzednich pracach, dyskusja wyników z najnowszą literaturą jest zbyt mało intensywna. Pozycja **H8** niejako uzupełnia poprzednie – jest studium ilościowej analizy obrazów, w kontekście nanoporów anodowego tlenku aluminium, jednakże Autorzy sami piszą, iż obrazy poddane analizie uzyskane z próbek anodowego tlenku aluminium, czy to po napyleniu złotem, czy węglem są słabej jakości. Dziwi też Recenzenta, że wykorzystano jedynie jeden program do analizy – można pokusić się o dalsze „wyciskanie” ilościowych danych z mikrografii FE-SEM, czy to za pomocą programu WSXM (odległości pomiędzy porami, współczynnik uporządkowania), czy za pomocą darmowego programu dedykowanego analizom porów, który dostępny jest w AGH i służy do ilościowej analizy uporządkowania, w oparciu o statystykę długości ramion i kątów trójkątów równobocznych. Co ważne, a brakowało tych danych w pracach H2-H5, tu również potwierdzono skuteczne wbudowanie wolframu ( $WS_2$ ) w pory. Interesująca by była praca porównująca ilościowo uporządkowanie anodowego tlenku aluminium uzyskiwanego z  $WS_2$  (różne stężenia) i bez, co pozwoliłoby na wysnucie wniosków nt. wpływu stosunkowo dużych cząstek na dezorganizację anodowego tlenku aluminium. W tym celu, można by pokusić się nie tyle o twarde anodowanie, co o miękkie np. 25 V w kwasie siarkowym, bądź 45 V w kwasie szczawiowym. Interesującą i dość innowacyjną jest publikacja **H11**, gdzie zastosowano teorię eksperymentu (DoE – ang. Design of Experiment) do sprawdzenia zależności pomiędzy parametrami anodowania w elektrolicie składającym się z kwasu siarkowego (VI), kwasu szczawiowego, kwasu adypinowego i 15 g/L  $WS_2$  (temperatura i czas anodowania) z grubością wytworzonych powłok i ich właściwościami tribologicznymi (parametr  $R_a$ , współczynnik tarcia, zużycie). W ramach analiz uzyskano niejednoznaczne wyniki odnośnie wpływu czasu i temperatury anodowania na właściwości tribologiczne. Poza tym dowiedziono korelacji pomiędzy czasem anodowania, a grubością powłoki, co jest wręcz oczywistością. Niestety można poczuć niedosyt, ponieważ analizowano jedynie próbki uzyskiwane przy jednej gęstości prądu, 3 A/dm<sup>2</sup>, a parametr ten mógłby przynieść najbardziej interesujące rezultaty, co dowiedziono z resztą w powyższych publikacjach. Obszerną jest publikacja **H12** gdzie badano właściwości tribologiczne anodowego tlenku aluminium z  $WS_2$  w układzie cylinder-tłok. Dowiedziono, że próbka, którą anodowano w elektrolicie z dodatkiem  $WS_2$  ma ok. 2.5-krotnie dłuższy dopuszczalny czas pracy, aniżeli próbka anodowana w elektrolicie bez wspomnianego dodatku. W publikacji dowiedziono skutecznego wbudowania  $WS_2$  w anodowy tlenek aluminium za pomocą m.in. mappingów i analiz mikroobszarów EDS. Bogata dokumentacja strukturalna (FESEM, EDS) wraz z analizą właściwości użytkowych jednoznacznie wskazuje, iż koncept dodania  $WS_2$  jako dodatku do elektrolitu był rewelacyjnym pomysłem, którego Autorką jest Habilitantka.

Dobłą, czysto materiałową pracą jest pozycja **H6**, powstała we współpracy z Weizmann Institute of Science, z Izraela. **W pracy tej prezentowane jest inne podejście do osadzania  $WS_2$**  niż powyżej – po klasycznym, twardym anodowaniu stopu PA2, za pomocą techniki zanurzeniowej, tzw. *dip-coating*, osadzono materiał w pory anodowego tlenku aluminium. Tu, za pomocą lokalnych analiz EDS i dyfrakcji rentgenowskiej potwierdzono skuteczne zdeponowanie materiału w pory anodowego tlenku aluminium, co jest dość ważnym wkładem tematykę tychże badań. Równocześnie za pomocą lokalnych analiz EDS stwierdzono, iż osadzenie nie jest jednorodne. W pracy tej, również omówiono przygotowanie powierzchni anodowanego stopu przed procesem elektrochemicznego utleniania, co jest istotne z punktu widzenia innych naukowców, chcący odtworzyć proces, w swoich laboratoriach. W pracy zmierzono jedynie twardość powłok, w przekrojach poprzecznych. W podobnym stylu i dość interesującą pracą jest **H9**, gdzie w podobnie wytworzony anodowy tlenek aluminium osadzano  $WS_2$ , ale z medium etanolowego i z medium glikolowego. Badania wykazały, że o wiele lepszą powtarzalność, a także

znacznie mniejsze zużycie ściernie mają powłoki, do których osadzano WS<sub>2</sub> z medium etanolowego. Habilitantka spekuluje, iż może być to spowodowane inną wielkością cząstek w etanolu i w glikolu etylenowym, jednakże nie ma ku temu żadnych dowodów eksperymentalnych. Jednocześnie wiadomym jest, iż glikol etylenowy ma o wiele większą lepkość, aniżeli etanol, a biorąc pod uwagę zjawiska kapilarne w nanoporach anodowego tlenku aluminium, można wydedukować, iż bardziej skuteczne, a także powtarzalne winno być osadzanie z medium etanolowego. W pracy **H10** przeanalizowano osadzane dwa rodzaje WS<sub>2</sub>: komercyjny i wytworzony w laboratorium. Użyto głównie HR TEM wraz SAED, posiłkowano się FE-SEM, pokazując wbudowanie wspomnianych materiałów w pory anodowego tlenku aluminium. Moim zdaniem, interesujące byłoby też generowanie grup hydroksylowych na powierzchni anodowego tlenku aluminium, poprzez chociażby zanurzenie w stężonym H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (vide publikacje Abel Santos, Dusan Losić) i próba chemicznego związania WS<sub>2</sub> np. poprzez wiązania, czy to kowalencyjne, czy nawet wodorowe.

Przed omówieniem pracy przeglądowej H13 i monografii H1, jako Recenzent, czuję się zobowiązany do przypomnienia wymagań określonych przez ustawodawcę:

*„... Art. 219. szkol. wyższe i nauk*

*Stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:*

*1) posiada stopień doktora;*

*2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:*

*a) 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 kryteria ewaluacji jakości działalności naukowej ust. 2 pkt 2 lit. a, **lub***

*b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych 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 kryteria ewaluacji jakości działalności naukowej ust. 2 pkt 2 lit. b, **lub***

*c) 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne;*

*3)*

*wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej...”*

Zatem pracochłonne przygotowanie monografii przez Habilitantkę nie było koniecznością i obawiam się, iż nie ma wymogu od Habilitanta by takie dzieło przygotowywał. Jednocześnie, bazując na cyklu publikacji H2-H13 nie mam wystarczającej wiedzy, czy monografię należy brać pod uwagę w recenzji, albowiem Ustawodawca wyraźnie mówi: **monografia „lub” cykl publikacji.**

Pozycje H1 i H13 są samodzielnymi pracami Habilitantki. Przeglądowa publikacja **H13** omawia anodowy tlenek aluminium w kontekście zastosowań w obróbce powierzchni stopów aluminium, z uwzględnieniem najnowszej problematyki jaką jest kancerogenność elektrolitów stosowanych w anodowaniu typu I (chromiany). Ważną częścią pracy przeglądowej jest omówienie różnych metod osadzania w pory materiałów stosowanych jako smary stałe, w tym PTFE, czy MoS<sub>2</sub>, a także stosowany przez Habilitantkę WS<sub>2</sub>, co wyraźnie pokazuje wyniki Jej badań na tle światowej literatury. Bardzo wygodne dla czytelnika jest zestawienie informacji w formie tabel, co ułatwia szybkie odnalezienie parametrów technologicznych. Monografia **H1** jest z kolei powtórzeniem wyników z publikacji H2-H12, jednakże pozwoliła Habilitantce ponownie, krytycznie podejść do swoich

wyników i z szerszą, dojrzałą wiedzą, umieścić swoje badania w szerszym kontekście. Do monografii mogą mieć jedynie kilka pomniejszych uwag. Przykładowo na str. 18 Habilitantka pisze, że w kwasie chromowym uzyskuje się jedynie nanoporowate morfologie anodowego tlenku aluminium, jednakże ostatnio Tatsuya Kikuchi uzyskał dość kontrowersyjny wynik – warstwy typu barierowego / zwarte w efekcie anodowania aluminium w tym elektrolicie. Na str. 20 Habilitantka wspomina o stosowanym w Airbus anodowaniu z użyciem mieszaniny kwasu borowego i siarkowego. Obok tego należałoby też wspomnieć o najważniejszych konkurencjach, tj. stosowaniu mieszaniny kwasu winowego i siarkowego przez Boeinga. Jak wiadomo, oba podejścia, w kontekście testów w komorze solnej, nie są tak dobre jak anodowanie typu I. Na str. 24 znajduje się dość kontrowersyjne stwierdzenie, że warstwy typu barierowego / zaporowego / zwarte można uzyskać m.in. w kwasie nadchlorowym z etanolem. Roztwór ten stosuje się do elektropolerowania aluminium, więc dość ciężko sobie wyobrazić anodowanie w tym elektrolicie. Na str. 38 znajduje się ciekawe zdanie, które brzmi: „Po zanurzeniu warstwy w wodzie na powierzchni tworzy się warstwa wodorotlenkowa zawierająca dużą ilość wodoru”.  $\text{Al}(\text{OH})_3$  ma raczej aniony hydroksylowe,  $\text{OH}^-$ , aniżeli wodór, czy to formie atomowej, czy cząsteczkowej  $\text{H}_2$ . Zdaję sobie sprawę, że jest to niefortunny skrót myślowy, ale rażący. Na str. 48 Rys. 7.1.b. znajduje się analiza EDS, w której wykryto selen – pierwiastek ten nie znajdował się ani wśród stosowanych odczynników, ani nie był pierwiastkiem stopowym materiału podłoża. Jest to raczej założenie operatora mikroskopu. Zarówno w monografii, jak i w publikacjach znaleźć można bogatą dokumentację mikroskopową. Chciałbym zwrócić uwagę na słabą jakość niektórych zdjęć jak np. Rys. 8.68. Słaba ostrość i rozmycie porów często mogą dyskwalifikować, w oczach redaktorów, czy recenzentów interesujący materiał na etapie recenzji.

Podsumowując cykl publikacji stwierdzam, że przedstawione prace, zwłaszcza H6-H12 to przykład interesujących wyników, które po uzupełnieniu i rozbudowaniu, z powodzeniem mogłyby zostać opublikowane w o wiele lepszych periodykach. Poruszona tematyka wbudowywania  $\text{WS}_2$  w anodowy tlenek aluminium, bądź osadzania  $\text{WS}_2$  w pory anodowego tlenku aluminium to ważne zagadnienie zwłaszcza w kontekście eksploatacji maszyn wykonanych ze stopów aluminium. Co ważne, istnieje niedostatek publikacji naukowych w tym polu, który Habilitantka uzupełnia.

#### 4. Ocena dorobku naukowego

Poza 12 publikacjami i monografią przedstawionymi w Autoreferacie Habilitantka ma stosowny do swojego etapu kariery dorobek naukowy. Ma Ona łącznie 35 publikacji w takich periodykach jak: Lubricants, Materials, Materials Research Proceedings, Solid State Phenomena, czy Archives of Metallurgy and Materials. Niestety brak w wykazie publikacji o wysokich współczynnikach typu IF. Opublikowane prace cytowane były ponad 200-krotnie, co pozwoliło na uzyskanie współczynnika H na poziomie 9. Jest to wynik przeciętny, acz wystarczający. Habilitantka miała również 26 wystąpień konferencyjnych, w tym prowadziła wykłady. Niestety głównie były to konferencje polskie i czeskie. Habilitantka ma jednak **trzy patenty**, związane bezpośrednio z badaniami, w oparciu o które przygotowała cykl publikacji. Świadczy to dobrze o Jej wpływie na środowisko gospodarcze w kraju. Dr Korzekwa była również wykonawcą w trzech grantach, jednakże **nie była kierownikiem w żadnym projekcie finansowanym ze źródła zewnętrznego**. Na tym etapie kariery należy się już legitymować samodzielnym prowadzeniem projektów, chociażby Miniatura, czy Sonata z NCN. Na korzyść Habilitantki przemawia Jej udział w działaniach mobilnościowych typu Erasmus + (Słowacja, 2 pobyty), Marie Curie Fellowship (dłuższy staż naukowy), czy COST (Grecja). Za swoje dokonania dr Joanna Korzekwa została nagrodzona przez: Radę rodzimego wydziału (2007; wyróżnienie za pracę

doktorską), przez Rektora za działalność dydaktyczną (2012) i naukową (2015), a także otrzymała złotą odznakę „za zasługi dla Uniwersytetu Śląskiego”.

## 5. Ocena dorobku dydaktycznego i organizacyjnego

Dr Joanna Korzekwa jest zaangażowanym dydaktykiem. Wypromowała w swojej karierze już 9 mgr inż. i 8 inż. Opracowała Ona treści programowe dla studiów I i II stopnia. Prowadzi, bądź prowadziła zajęcia laboratoryjne lub ćwiczenia z przedmiotów takich jak: pracownia technologiczna, techniki wytwarzania tworzyw ceramicznych, nauka o materiałach, komputerowe wspomaganie w technice i dydaktyce, fizyka, technika eksperymentu, metrologia, pracownia konstruktorska, komputerowe wspomaganie napędów pneumatycznych i hydraulicznych, podstawy konstrukcji i eksploatacji maszyn. Prowadzi własne, autorskie zajęcia z takich przedmiotów jak: komputerowej analizy obrazu, CAD I, mechaniki oraz komputerowego wspomagania w planowaniu i analizie statystycznej. W ramach Erasmus+, na Słowacji, dr Korzekwa prowadziła zajęcia w języku angielskim. Jest to spory dorobek dydaktyczny, który świadczy o zaangażowaniu Habilitantki w wychowywanie młodszych pokoleń inżynierów. Ponadto, dorobek organizacyjny Habilitantki udowadnia Jej silne zaangażowanie w życie uczelni. Była Ona m.in. członkiem Wydziałowej Komisji Konkursowej prowadzącej postępowanie kwalifikacyjne kandydatów- cudzoziemców, sekretarzem Komisji ds. Oceny Pracowników Niebędących Nauczycielami Akademickimi, koordynatorem wydziałowym programu Erasmus, czy koordynatorem umowy 20/CNS/2017 w projekcie „Czas na staż – granty dla innowatorów społecznych oferujących nowe rozwiązania praktycznej nauki zawodu w przejściu z edukacji do pracy”. Dr Korzekwa pełniła również funkcję zastępcy dyrektora ds. dydaktycznych w Instytucie Technologii i Mechatroniki na Wydziale Informatyki i Nauki o Materiałach, Uniwersytetu Śląskiego, czy rolę toku studiów I lub II stopnia na kierunku Mechatronika.

Habilitantka ma również dorobek popularyzatorski: prowadziła wykłady, konkursy z wiedzy, czy współtworzyła film. Promuje Ona również uczelnię w takich przedsięwzięciach jak Święto Inżynierii Materiałowej.

## 6. Wnioski końcowe

Ocenie zostanie poddano osiągnięcie naukowe dr Joanny Korzekwy pod wspólnym tytułem: „*Modyfikacje dwusiarczkiem wolframu powłok tlenkowych Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> wytwarzanych na stopach aluminium*”, a także Jej sylwetkę jako naukowca, dydaktyka i organizatora. Była to dla mnie recenzja trudna i niejednoznaczna. Z jednej strony znaleźć można szereg słabych punktów, jak chociażby publikacje w periodykach bez IF wchodzące w skład Autoreferatu i osiągnięcia naukowego, które były dość przyczynkowe (H2-H5). Habilitantka nie prowadziła też samodzielnie żadnego projektu i nie ma w swoim dorobku wystąpień proszonych na uznanych konferencjach międzynarodowych. Z drugiej strony jest **szereg publikacji napisanych poprawnie, wnoszących realny wkład do dyscypliny, często okraszonych współpracą, jak chociażby z prestiżowym Weizmann Institute z Izraela (H6). Habilitantka ma również 3 patenty**, które powstały w oparciu o prowadzone badania z tematyce anodowania stopów aluminium i ich modyfikacji WS<sub>2</sub>. Niezależnie od konkluzji Komisji Habilitacyjnej mocno rekomenduję Habilitantce: jakościową poprawę dorobku naukowego, wzbogacenie prowadzonych badań o więcej metodyk i publikowanie w uznanych periodykach wydawnictw takich jak Elsevier, Springer, czy Wiley, odbycie stażu naukowego w oparciu o zewnętrzne finansowanie z takich źródeł jak Komisja Fulbrighta, NAWA, JSPS, czy Fundacja Kościuszki, a także uzyskanie i rozliczenie projektów z takich źródeł jak NCN, czy NCBiR.

Pisząc tę recenzję obdarzam Habilitantkę ogromnym kredytem zaufania, stwierdzając, iż **spełnia Ona minimalne wymagania jakie stawia się kandydatom do stopnia doktora habilitowanego. W związku z powyższym wnioskuję do Rady Naukowej Instytutu Inżynierii Materiałowej Uniwersytetu Śląskiego o nadanie dr Joannie Korzekwie stopnia doktora habilitowanego.**

Z Poważaniem

.....  
(dr hab. Wojciech Stępniewski prof. WAT)