

**OCENA**  
**dorobku naukowo-badawczego i dydaktyczno-organizacyjnego**  
**Dr inż. Renaty Moli**

Podstawę do wykonania opinii stanowi decyzja przesłana pismem nr BCK – VI-L-8187/16 z dnia 09 grudnia 2016 roku, skierowanym do Dziekana Wydziału Metali Nieżelaznych Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, w którym Centralna Komisja do Spraw Stopni i Tytułów na podstawie art. 18 a ust. 5 ustawy z dnia 14 marca 2016 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2003 r., poz. 882 i 1311) informuje o powołaniu i składzie komisji habilitacyjnej, w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego Pani Dr inż. Renaty Moli. Recenzję wykonano na podstawie otrzymanej dokumentacji obejmującej:

1. Kopię dokumentu stwierdzającego posiadanie stopnia doktora.
2. Autoreferat w języku polskim i angielskim.
3. Wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informację o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki.
4. Monografię autorską.
5. Publikacje naukowe w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JRC) wchodzące w skład osiągnięcia naukowego.
6. Oświadczenia współautorów dotyczące ich udziału w publikacjach wieloautorских, wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, opublikowanych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JRC).
7. Patenty wchodzące w skład osiągnięcia naukowego.
8. Inne publikacje naukowe w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Report (JCR), które nie wchodzą w skład osiągnięcia naukowego.
9. Nagrody za działalność naukową.
10. Potwierdzenie uczestnictwa w projekcie współfinansowanym przez Unię Europejską „Politechnika Świętokrzyska Uczelnia na miarę XXI w.”.
11. Potwierdzenie odbycia stażu.

**1. Dane ogólne o Habilitantce**

Dr inż. Renata Mola ukończyła studia magisterskie w roku 1997 na Wydziale Mechanicznym Politechniki Świętokrzyskiej. W roku 2007 na Wydziale Mechatroniki i Budowy Maszyn Politechniki Świętokrzyskiej obroniła z wyróżnieniem pracę doktorską pt.: „Analiza procesu wytwarzania kompozytu warstwowego Mg-fazy międzymetaliczne magnezowo-aluminiowe” w dyscyplinie Budowa i Eksploatacja Maszyn.

W latach 1997-2005 była zatrudniona w Katedrze Metaloznawstwa i Technologii Materiałowych Politechniki Świętokrzyskiej na stanowisku asystenta. W latach 2006-2007 była zatrudniona na stanowisku starszego wykładowcy, natomiast w latach 2008÷2012 na stanowisku adiunkta. Od 2012 do chwili obecnej pracuje w Katedrze Technik Komputerowych i Uzbrojenia Politechniki Świętokrzyskiej na stanowisku adiunkta.

Przedmiotem głównych zainteresowań Habilitantki po doktoracie była tematyka dotycząca wytwarzania, analizy mikrostruktury i właściwości kompozytów metalowych wzmacnianych fazami międzymetalicznymi. W szczególności dotyczyła ona:

- lekkich kompozytów warstwowych magnez-fazy międzymetaliczne,
- kompozytów warstwowych żelazo-fazy międzymetaliczne, nikiel-fazy międzymetaliczne, tytan-fazy międzymetaliczne,
- kompozytów włóknistych o osnowie miedzi wzmacnianych fazami międzymetalicznymi miedziowo-tytanowymi.

Od 2011 zainteresowania naukowe Habilitantki są skoncentrowane na obróbce powierzchniowej magnezu i jego stopów. Prowadzi badania nad wytwarzaniem na magnezie warstw wierzchnich zawierających fazy międzymetaliczne metodą obróbki cieplno-chemicznej, stopowania laserowego oraz stopowania metodą spawalniczą. Wynikiem tych prac jest osiągnięcie naukowe w skład, którego wchodzi monografia, 6 publikacji i 2 patenty.

Obecnie Habilitantka prowadzi badania nad wytwarzaniem na magnezie warstw zawierających fazy międzymetaliczne metodą odlewniczą.

## **2. Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego**

Jako osiągnięcie naukowe wynikające z art. 16 ust. 2 ustawy z 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 oraz Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego nr 1165 Habilitantka przedstawiła jednotematyczny cykl publikacji zatytułowany: „Modyfikacja warstwy wierzchniej magnezu i jego stopów”. Na cykl składa się autorska monografia habilitacyjna pt. Modyfikacja warstwy wierzchniej magnezu i jego stopów, sześć artykułów opublikowanych w czasopismach indeksowanych w Journal Citation Report.

Na przedmiotowe osiągnięcie Habilitantki składają się 2 artykuły w czasopiśmie *Materials Characterization* i po jednym w *Surface and Interface Analysis*, *Archives of Metallurgy and Materials*, *Journal of Materials Research* i *Surface Engineering*. Wszystkie znajdują się na tzw. Liście filadelfijskiej. W trzech spośród w/w artykułów Habilitantka jest jedynym autorem, a w pozostałych współautorem z deklarowanym udziałem własnym wynoszącym 33÷70% (potwierdzonym przez współautorów). Wszystkie publikacje powstały w latach 2013÷2016. Uzupełnieniem całego cyklu są dwa patenty:

1. Mola R.: Sposób wytwarzania powierzchniowej warstwy aluminiowanej na wyrobach z magnezu i jego stopów. PL 213955 B1, decyzja 2012-10-16.
2. Mola R. Sposób wytwarzania powierzchniowej warstwy wzbogaconej w aluminium i cynk na wyrobach z magnezu i jego stopów. PL 219982 B1, decyzja 2014-12-11.

Główną częścią jednotematycznego cyklu publikacji jest monografia zatytułowana:

### **„Modyfikacja warstwy wierzchniej magnezu i jego stopów”.**

Została wydana przez Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach w 2016 roku pod numerem ISBN: 978-83-63792-11-4. Recenzentami monografii byli: dr hab. inż. Krzysztof Piela, prof. AGH oraz dr hab. inż. Ryszard Filip, prof. PRz. Liczy 119 stron druku, łącznie ze spisem treści, wykazem literatury (214 pozycji, w tym 25, których Habilitantka jest autorem lub współautorem) oraz streszczeniami w języku polskim i angielskim.

Pierwszy rozdział monografii koncentruje się na charakterystyce magnezu i jego stopów. Na 4 stronach maszynopisu Habilitantka przytacza ogólnie znane, a na dodatek mało precyzyjne dane dotyczące magnezu i jego stopów. Szczególnie uboga jest część dotycząca stopów magnezu. Habilitantka wymienia jakie grupy stopów magnezu (nie wymieniając gatunków) są stosowane komercyjnie oraz bardzo pobieżnie wymienia ich wady, zalety oraz zastosowanie. Zabrakło w tym rozdziale szerszej charakterystyki stopów, które są wymieniane w następnych rozdziałach.

W rozdziale drugim Habilitantka scharakteryzowała, na podstawie danych literaturowych, metody kształtowania warstwy wierzchniej stopów magnezu. Opisała wady i zalety stosowanych metod oraz jaki mają one wpływ na mikrostrukturę i właściwości zmodyfikowanej warstwy wierzchniej. Szczególną uwagę Habilitantka zwróciła na metody wytwarzania warstwy wierzchniej wzbogaconej w aluminium, zawierającej fazy międzymetaliczne. Z analizy tego rozdziału wynika, że wszystkie omówione metody dotyczyły modyfikacji warstwy wierzchniej stopów magnezu. Jako podłoże stosowano stopy AM20, AZ31, AM60, AZ80, AZ91, Mg8,5Li, a także WE43 i ZE41.

W rozdziale 3 podsumowującym przegląd literatury Habilitantka stwierdza:

- „*W celu podniesienia odporności na zużycie ściernie oraz równocześnie poprawy odporności korozyjnej stopów magnezu **bardzo często** stosuje się metody obróbki laserowej: przetop laserowy warstwy wierzchniej oraz **stopowanie/natapianie laserowe.**”*
- „***Bardzo obszerna** jest literatura dotycząca modyfikacji warstwy wierzchniej magnezu i jego stopów metodą stopowania/natapiania laserowego. **Własności wytworzonej warstwy zależą** od rodzaju wprowadzanego pierwiastka, sposobu wprowadzania materiału stopującego oraz **parametrów pracy lasera.**”*
- „***Metodą stopowania/natapiania laserowego** wytwarza się warstwy wzbogacone w **aluminium lub jednocześnie aluminium i krzem, aluminium i miedź, aluminium i nikiel, aluminium i mangan oraz aluminium i itr.** Warstwy te o drobnoziarnistej mikrostrukturze zawierają fazy międzymetaliczne. Cechuje je **wysoka twardość, odporność na ścieranie oraz podwyższona odporność korozyjna** (z wyjątkiem przypadku stopowania jednocześnie aluminium i niklem).”*
- „***Obszerna jest również literatura** dotycząca wytwarzania warstw **metodą obróbki cieplnochemicznej** w ośrodku stałym i ośrodku ciekłym.”*
- „***Techniką obróbki cieplno-chemicznej** otrzymywane są **warstwy wzbogacone w aluminium oraz jednocześnie w aluminium i cynk,** które charakteryzują się **dobrą odpornością korozyjną oraz wysoką twardością.**”*

Na podstawie powyższych stwierdzeń można wywnioskować, że tematyka modyfikacji warstwy wierzchniej stopów magnezu metodami, które są stosowane przez Habilitantkę jest bardzo szeroko opisana w literaturze.

Kończąc ten rozdział Habilitantka stwierdza jednak, że nie ma zgodności wyników odnośnie wpływu parametrów procesu na mikrostrukturę warstw wzbogaconych w aluminium oraz w aluminium i cynk na podłożu z magnezu metodą obróbki cieplno-chemicznej w ośrodku stałym. Niestety nie rozwija dalej tego tematu. Ponadto wskazuje, że w literaturze nie ma danych odnośnie właściwości tribologicznych warstw wytwarzanych tą metodą. Jest to prawda. Można, więc było się spodziewać, że Habilitantka w dalszej części monografii porówna swoje wyniki z innymi dostępnymi w literaturze. Wybór pozostałych dwóch technik modyfikacji warstwy wierzchniej magnezu (technika stopowania laserowego polegająca na dyfuzyjnym połączeniu materiału stopującego z podłożem, a następnie przetopieniu powierzchni laserem oraz technika stopowania przy użyciu aluminium z zastosowaniem spawalniczych źródeł ciepła) nie były przedmiotem badań innych zespołów badawczych i w literaturze brakuje informacji na ten temat. Również w tych przypadkach można było oczekiwać dyskusji wyników.

Rozdział 4 został zatytułowany „Własne badania eksperymentalne”. We wprowadzeniu Habilitantka stwierdza, że jako podłoże zastosowała magnez i stop magnezu AZ31. Jest to niezbyt precyzyjne stwierdzenie. W rzeczywistości wszystkie zastosowane techniki modyfikacji warstwy wierzchniej zostały zastosowane na podłożu magnezu. Stop AZ31 był wykorzystany tylko raz, do wytworzenia warstwy wzbogaconej w aluminium metodą obróbki cieplno-chemicznej. Zakres przeprowadzonych badań ograniczył się w tym przypadku do badań odporności korozyjnej. Habilitantka nie wyjaśniła, dlaczego jako podłoże stosowała magnez. Zastosowanie magnezu jest nieuzasadnione gdyż nie jest on stosowany, jako materiał konstrukcyjny ze względu na niskie właściwości mechaniczne. Ponadto nie można porównać uzyskanych wyników z dostępnymi danymi literaturowymi, ponieważ wszystkie podobne badania prowadzone były na podłożu ze stopu magnezu. Zdecydowanie ciekawsze i uzasadnione byłoby zastosowanie modyfikacji warstwy wierzchniej takich stopów magnezu jak AE44, AJ62, a także WE43, EV31A. Są to stopy znajdujące coraz większe zastosowanie w przemyśle motoryzacyjnym i lotniczym, a danych literaturowych dotyczących modyfikacji ich warstwy wierzchniej jest niewiele.

Rozdział 4 został podzielony na 4 podrozdziały.

W podrozdziale 4.1. została zaprezentowana zastosowana metodyka badawcza.

Pierwszy obszar badawczy dotyczący wytwarzania warstwy wierzchniej wzbogaconej w aluminium oraz jednocześnie w aluminium i cynk metodą obróbki cieplno-chemicznej została przedstawiony w podrozdziale 4.2. Habilitantka opracowała go w oparciu o wyniki skopiowane z następujących publikacji:

1. Mola R., 2013, *Fabrication and microstructural characterization of Al/Zn-enriched layers on pure magnesium. Materials Characterization*, 78, 121-128. Z tego artykułu pochodzą rysunki 1 (26 w monografii), 2 (34), 3b (40), 4 (37) wraz z przetłumaczonymi opisami.
2. Mola R., Depczyński W., 2013, *Formation of an Mg-Al-Zn intermetallic surface layers on magnesium. METAL 2013, 22nd International Conference on Metallurgy and Materials*, 1261-1265. Swój udział w tej publikacji Habilitantka oszacowała na 60%. Autorka zaznaczyła, że z tej publikacji pochodzi rys. 35, ale to zdjęcie akurat pochodzi z publikacji 5.

3. Mola R.: Wytwarzanie warstw wzbogaconych w aluminium zawierających fazy międzymetaliczne na magnezie. *Problematyka funkcjonowania i rozwoju branży metalowej w Polsce*, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji- Państwowego Instytutu Badawczego, 2013, 161-170. Nie posiadam tego artykułu, więc nie mogę powiedzieć, w jakim stopniu został on wykorzystany.
4. Mola R., Jagielska-Wiaderek K., 2014, *Formation of Al-enriched surface layers through reaction at the Mg-substrate/Al-powder interface*. *Surface and Interface Analysis*, 46, 577-580. Swój udział w tej publikacji Autorka oszacowała na 70%. Z tego artykułu pochodzą rysunki 2 (29 w monografii), 4 (30) wraz z przetłumaczonymi opisami.
5. Mola R., 2015, *The properties of Mg protected by Al- and Al/Zn-enriched layers containing intermetallic phases*. *Journal of Materials Research*, 30(23), 3682- 3691. Z tego artykułu pochodzą rysunki 1a (28 w monografii), 1b (34), 1c (35), 3 (32), 5 (36), 6 (39), 8 (44), 9 (45), a z rys. 10 i 11 powstał rysunek 46 w monografii, wraz z przetłumaczonymi opisami.

Należy dodać, że te same wyniki zostały opublikowane w dwóch publikacjach:

6. Mola R., 2014, *The properties of Al/Zn-enriched surface layers on Mg*, *Archives of Foundry Engineering*, 14(3), 45-48. Powtarzającymi się elementami są:
  - rysunek 1 jest rysunkiem 35 w monografii,
  - rysunek 3 jest rysunkiem 7 w publikacji 5,
  - rysunek 4 jest rysunkiem 6 w publikacji 4,
7. Mola R., 2013, *Fabrication and microstructure of layers containing intermetallic phases on magnesium*. *Archives of Foundry Engineering*, 13(1), 99-102. Jest to chyba jedyna pozycja Habilitantki związana z omawianą tematyką, w której treść się powtarza, ale przynajmniej rysunki są inne.

Ponieważ prawie wszystkie przedstawione powyżej publikacje są autorstwa Habilitantki, a w dwóch jest autorem „większościowym”, dlatego wykorzystanie swoich własnych prac wcześniej opublikowanych w monografii nie budzi większych zastrzeżeń. Pytanie tylko, po co? Przedstawione w rozdziale wyniki nie zostały uzupełnione jakimkolwiek komentarzem i porównaniem z danymi literaturowymi.

#### Uwagi merytoryczne

- Pierwsza część rozdziału dotyczy wzbogacania warstwy wierzchniej w aluminium. Jest to powtórzenie badań, jakie Habilitantka przeprowadziła w ramach pracy doktorskiej, z tą różnicą, że w pracy doktorskiej zastosowano blachę aluminiową o grubości 0,8 mm, natomiast w monografii zastosowano proszek aluminium. Autorka uzyskała podobne wyniki, co zresztą sama skomentowała stwierdzeniem, że cytuję „Udział fazy ciekłej w przemianach strukturalnych zachodzących na granicy magnez – aluminium w temp. 445°C stwierdzono także we wcześniejszych badaniach [183-186]”. Są to publikacje zawierające wyniki z pracy doktorskiej, które powstały w latach 2005÷2011.
- W drugiej części rozdziału Habilitantka przedstawiła wyniki badań warstw wzbogaconych jednocześnie w aluminium i cynk. Na podstawie wyników EDS, potwierdzonych badaniami XRD (rys.39) autorka stwierdziła, że w warstwie występują dwie fazy  $Mg_5Al_2Zn_2$ ,  $Mg_{17}(Al,Zn)_{12}$ . Takich faz nie ma w bazie danych. Istnieje natomiast faza  $Mg_{17}Al_{12}$  i taki zapis powinien znaleźć się na dyfraktogramie, natomiast w tekście Habilitantka powinna wyjaśnić obecności cynku w tej fazie. Podobnie w przypadku fazy  $Mg_5Al_2Zn_2$ . Jej też nie

ma w bazie. Są natomiast fazy  $Mg_{21}Zn_{8,5}Al_{8,5}$  oraz  $Mg_4Al_{2,1}Zn_{1,9}$ , które dają silne refleksy przy kącie  $2\theta=10^\circ$ . Niestety Habilitantka prowadziła badania w zakresie  $2\theta=20\div 80^\circ$ . Nie wiem, na jakiej podstawie została ta faza zidentyfikowana.

- Habilitantka wykazała, iż bardzo ważnym czynnikiem wpływającym na proces tworzenia warstw metodą obróbki cieplno-chemicznej w ośrodku stałym jest dobry kontakt fizyczny (docisk) pomiędzy źródłem dyfundujących atomów a podłożem podczas wygrzewania. Jest to ciekawy wynik, który w literaturze dotychczas nie był eksponowany dla stopów magnezu.
- Autorka stwierdza, że wytworzone warstwy stopowe zawierające fazy międzymetaliczne cechują się wysoką twardością i wyższą odpornością na ścieranie w porównaniu do podłoża. Jest to potwierdzenie obecnego stanu wiedzy w tej tematyce, tym bardziej, że podłożem jest magnez.
- W ostatnim wniosku wynikającym z badań, Habilitantka stwierdza, że warstwy wzbogacone w aluminium oraz w aluminium i cynk wykazują lepsze charakterystyki korozyjne w porównaniu do magnezu i stopu AZ31. Co podsumowała stwierdzeniem: „Uzyskane rezultaty są zgodne z wcześniej przedstawionymi danymi literaturowymi”.

Wnioski wynikające z badań zamieszczonych w rozdziale 4.2. mają charakter raportowy, potwierdzają obecny stan wiedzy i nie stanowią istotnego wkładu w rozwój inżynierii powierzchni stopów magnezu.

W podrozdziale 4.3. Habilitantka przedstawiła wyniki badań dotyczące wytwarzania warstwy wierzchniej metodą stopowania laserowego. Rozdział został podzielony na dwa podrozdziały. Pierwszy dotyczył stopowania magnezu przy pomocy aluminium, drugi z zastosowaniem siluminu AlSi20.

Podrozdział „Stopowanie magnezu przy pomocy aluminium” rozpoczyna się skopiowaniem fragmentu pracy doktorskiej Habilitantki dotyczącego opisu mikrostruktury złącza dyfuzyjnego Mg-Al uzyskanego w temp.  $430^\circ\text{C}$  w czasie 20 min pod dociskiem 5 MPa, które stanowiło punkt wyjścia do dalszych badań. W oparciu o wyniki EDS autorka stwierdza, że w/w złącze składa się z dwóch warstw utworzonych przez fazy międzymetaliczne  $Mg_2Al_3$  (warstwa 1) i  $Mg_{17}Al_{12}$  (warstwa 2). Identyfikacja faz na podstawie badań EDS bez potwierdzenia jakkolwiek metodą badania składu fazowego jest błędem.

Dalszą część rozdziału 4.3. stanowią wyniki badań skopiowane z publikacji:

8. „*Dziadoń A., Mola R., 2011, Analiza mikrostruktury warstwy wierzchniej magnezu wzbogaconej w aluminium w wyniku stopowania laserowego. Rudy i Metale Nieżelazne, R56, 5, 272-278*”.

Dodatkowo część badań (te same zdjęcia z opisem) została przedstawiona w publikacji

9. „*Mola R., Dziadoń A., Jagielska-Wiaderek K., 2016 Properties of Mg laser alloyed with Al or AlSi20, Surface Engineering, 32(12)*”.

Moje wątpliwości budzi fakt, że wyniki pochodzące z publikacji wieloautorskich, są kopiowane do monografii, której autorem jest jedna osoba – Habilitantka.

Habilitantka w podsumowaniu tej części rozdziału 4.3 stwierdziła, że mikrostruktura warstwy stopowanej aluminium zależy w istotny sposób od zastosowanej prędkości skanowania oraz, że wraz ze zmniejszeniem prędkości przesuwu wiązki wzrasta grubość

otrzymanej warstwy. Ponadto stwierdziła, że mikrostruktura warstwy wytworzonej przy parametrach pracy lasera: moc 4 kW, prędkość 0,5 m/min jest zbliżona do mikrostruktury warstw wzbogaconych w aluminium prezentowanych w cytowanych wcześniej publikacjach.

Trzecia część tego rozdziału zatytułowana „Stopowanie magnezu przy pomocy siluminu AlSi20” powstała po skopiowaniu fragmentów pochodzących z trzech publikacji wieloautorskich:

10. Dziadoń A. Mola R. Błaż L., 2016, *The microstructure of the surface layer of magnesium laser alloyed with aluminum and silicon. Materials Characterization, 118, 505-513.* Swój udział w tej publikacji Autorka oszacowała na 33,3.
11. „Mola R., Dziadoń A., Jagielska-Wiaderek K., 2016 *Properties of Mg laser alloyed with Al or AlSi20, Surface Engineering, 32(12)*”. Swój udział w tej publikacji Autorka oszacowała na 50%.
12. Dziadoń A., Mola R., 2013, *Charakterystyka mikrostruktury warstwy wierzchniej magnezu wzbogaconej w aluminium i krzem za pomocą lasera CO<sub>2</sub>. Rudy i Metale Nieżelazne, R58, 10, 551-556.* Swój udział w tej publikacji Autorka oszacowała na 50%.

Regułą, stosowaną przez Habilitantkę jest powielanie tych samych wyników badań w wielu publikacjach. Te same rysunki wraz z opisami przetłumaczonymi na język angielski pochodzące z publikacji 12 zostały wykorzystane w publikacjach 10 i 11:

- rysunek 1 z publikacji 12 jest rysunkiem 2b w publikacji 10,
- rysunek 1 z publikacji 12 jest rysunkiem 7 w publikacji 10,
- rysunek 3 z publikacji 12 jest rysunkiem 7 w publikacji 11,
- rysunek 7 z publikacji 12 jest rysunkiem 13a w publikacji 10,
- rysunek 8 z publikacji 12 jest rysunkiem 13b w publikacji 10 oraz rysunkiem 9 w publikacji 11.

Podobnie jak w innych rozdziałach wyniki pochodzące z publikacji wieloautorskich, są kopiowane do monografii, której autorem jest jedna osoba.

W podsumowaniu wyników badań Habilitantka stwierdza:

- „Mikrostruktura warstwy wierzchniej magnezu kształtowana w procesie stopowania laserowego jest zdeterminowana parametrami pracy lasera: mocą i prędkością skanowania stopowanej powierzchni” – wniosek jest oczywisty i potwierdza dane literaturowe. Autorka nie wyjaśniła, dlaczego zmiana parametrów pracy lasera powoduje wyraźne zmiany w mikrostrukturze warstwy.
- „Podczas krzepnięcia tworzą się fazy międzymetaliczne: Mg<sub>2</sub>Si, Mg<sub>2</sub>Al<sub>3</sub>, Mg<sub>17</sub>Al<sub>12</sub>. Gwałtowne krzepnięcie powoduje równocześnie dużą dyspersję tych faz.” – Habilitantka stwierdza, że występowanie w/w faz potwierdziła metodą dyfrakcji rentgenowskiej. Natomiast na rys. 58 przedstawia wyniki badań składu fazowego metoda dyfrakcji elektronowej.
- „Istnieje ścisła zależność między mikrostrukturą, a właściwościami zmodyfikowanej warstwy wierzchniej. W przypadku stopowania aluminium, wyższą twardością charakteryzowała się warstwa, w mikrostrukturze której dominowały jednofazowe obszary Mg<sub>17</sub>Al<sub>12</sub> (220 ÷ 296 HV0,1). Dla warstwy wzbogaconej w aluminium, o mikrostrukturze złożonej z dendrytów roztworu stałego aluminium w magnezie oraz eutektyki, twardość wynosiła ok. 150 HV0,1.” – wniosek jest oczywisty, nie wymagał udowodnienia.

- „Z warstw otrzymanych poprzez stopowanie powierzchni magnezu siluminem, wyższą twardość uzyskano dla warstwy, w której występowały fazy międzymetaliczne (225 HV0,1), twardość dla warstwy o strukturze zmodyfikowanego siluminu wynosiła 105-121 HV0,1.” – Habilitantka nie wyjaśniła, dlaczego są takie różnice w twardości. W strukturze zmodyfikowanego siluminu też występują fazy międzymetaliczne, a twardość jest niższa.
  - „Wyniki badań odporności na ścieranie wskazują, iż najmniejszy średni ubytek masy zarejestrowano dla próbek z warstwą wzbogaconą w aluminium i krzem, złożoną z faz międzymetalicznych.” – wniosek jest oczywisty, nie wymagał udowodnienia.
  - „Najwyższą odpornością korozyjną charakteryzowała się warstwa o strukturze zmodyfikowanego siluminu nadeutektycznego. Następna w kolejności klasyfikowała się warstwa wzbogacona w aluminium, o dużym udziale fazy międzymetalicznej  $Mg_{17}Al_{12}$ .” – ciekawy wniosek. Habilitantka nie podjęła próby wyjaśnienia, dlaczego tak jest.
- Podobnie jak w rozdziale 4.2. wnioski wynikające z badań zamieszczonych w rozdziale 4.3. potwierdzają obecny stan wiedzy i nie stanowią istotnego wkładu w rozwój inżynierii powierzchni stopów magnezu.

W podrozdziale 4.4. Habilitantka przedstawiła wyniki stopowania warstwy wierzchniej magnezu metodą TIG przy użyciu drutu AlMg4,5Mn. Cały rozdział jest dokładną kopią (z niewielkimi zmianami) artykułu

13. „Mola R., Bucki T., Dziadoń A., 2015, *The microstructure of Mg modified by surface alloying with AlMg4.5Mn wire. METAL 2015, Proceedings of 24<sup>th</sup> International Conference on Metallurgy and Materials, 1582-1587.*” przetłumaczoną na język polski. Ponadto podobne wyniki Habilitantka przedstawiła w publikacji

14. „Bucki T., Mola R., Dziadoń A., 2015, *Surface Alloying of Magnesium by GTAW Using AlMg4.5Mn Wire. TRANSCOM PROCEEDINGS 2015, 49-52*”, która z kilkoma zmianami jest kopią publikacji

15. „Mola R., Bucki T., Dziadoń A., 2015, *Stopowanie powierzchni magnezu metodą spawalniczą przy użyciu drutu AlMg4,5Mn, Rudy i Metale Nieżelazne, R60, 3, 110-114*”. Potwierdzeniem tego faktu są identyczne wnioski kończące obie publikacje. Co ciekawe w monografii Habilitantka przedstawia wyniki badań stopowania z zastosowaniem prądu przemiennego o natężeniu 40 A, natomiast w publikacjach 14 i 15 natężenie prądu wynosiło 37A. Nie byłoby w tym nic dziwnego, gdyby nie to, że:

- rys. 68 w monografii jest identyczny jak rys.1 w publikacji 15,
- rys. 71 w monografii występuje we wszystkich trzech w/w publikacjach,
- ponadto wyniki twardości przedstawione na stronie 95 monografii są identyczne jak te przedstawione na stronie 113 w publikacji 15.

Analiza tych faktów wskazuje, że Habilitantka w monografii oraz w 3 publikacjach przedstawiła te same wyniki badań. Podobnie jak w pozostałych rozdziałach wyniki pochodzące z publikacji wieloautorskich, są kopiowane do monografii, której autorem jest jedna osoba. Budzi to duże wątpliwości, tym bardziej, że swój udział w w/w publikacjach Habilitantka oszacowała na 33,3÷50 %, a w monografii zamieściła wszystkie wyniki pochodzące z tych publikacji.

Wyniki badań zawarte w tym rozdziale Habilitantka podsumowała następującymi wnioskami:



1. Grubość, mikrostruktura i twardość warstwy wzbogaconej w aluminium wytworzonej poprzez stopowanie warstwy wierzchniej magnezu metodą TIG przy użyciu drutu AlMg4,5Mn były zależne od parametrów procesu.
2. Stosując wyższe natężenie prądu, uzyskano grubszą warstwę o mikrostrukturze złożonej z dendrytów roztworu stałego aluminium w magnezie oraz eutektyki (faza  $Mg_{17}Al_{12}$  + roztwór stały aluminium w magnezie), rozmieszczonej w przestrzeniach międzydendrytycznych.
3. Prowadząc stopowanie przy niższym natężeniu prądu, wytworzono cieńszą warstwę, w której dominowała faza  $Al_3Mg_2$ .
4. Twardość warstwy wzbogaconej w aluminium, złożonej z dendrytów roztworu stałego aluminium w magnezie i eutektyki, wynosiła 69-102 HV<sub>0,1</sub> i była 2-3 razy wyższa od twardości magnezu. W warstwie zdominowanej przez fazę międzymetaliczną  $Al_3Mg_2$  uzyskano znacznie wyższą twardość 236-245 HV<sub>0,1</sub>.

W mojej ocenie wszystkie przedstawione przez Habilitantkę wnioski są oczywiste i potwierdzają istniejący stan wiedzy w tej tematyce. Autorka nie podjęła próby wyjaśnienia zjawisk zachodzących w wyniku stopowania warstwy wierzchniej magnezu metodą TIG przy użyciu drutu AlMg4,5Mn. Brakuje również dyskusji wyników w odniesieniu do istniejących danych literaturowych. Ponadto w pracy brakuje dowodów na występowanie fazy  $Al_3Mg_2$ . Jeszcze raz powtarzam, nie można i nie powinno się identyfikować faz tylko na podstawie wyników mikroanalizy składu chemicznego, bez potwierdzenia tego innymi metodami.

Podobnie jak w pozostałych rozdziałach wnioski wynikające z badań zamieszczonych w rozdziale 4.4. mają charakter raportowy, potwierdzają obecny stan wiedzy i nie stanowią istotnego wkładu w rozwój inżynierii powierzchni stopów magnezu.

Dokonując końcowej oceny osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego stwierdzam, co następuje:

- **Monografia stanowiąca podstawę osiągnięcia naukowego nie jest monografią, nie jest to również raport naukowy z badań, jak stwierdza Habilitantka we wprowadzeniu. W mojej ocenie jest to kopia wyników opublikowanych w 15 publikacjach (6 wchodzących w skład cyklu oraz 11 z pozostałego dorobku) poprzedzona przeglądem literaturowym. Nie wiem, jaki cel przyświecał Habilitantce tworząc to opracowanie?**
- **Publikacje zawierają liczne powtórzenia i zapożyczenia z pozostałych publikacji. Wiele wątpliwości budzi fakt, że w/w zapożyczenia i powtórzenia pochodzą z publikacji wieloautorskich, a Habilitantka zamieszcza je w monografii autorskiej. Tym bardziej, że swój udział w większości tych publikacji oszacowała na nie więcej niż 50%.**

W tym miejscu chciałbym zauważyć, że „Są różne standardy mówiące, ile powtórzeń jest dopuszczalnych. Najbardziej liberalne mówią o 20%. Jednak szanujący się autorzy unikają przepisywania w pełnym brzmieniu nawet jednego akapitu”.

- Wnioski wynikające z badań zamieszczonych w monografii i publikacjach mają charakter raportowy i potwierdzają obecny stan wiedzy.
- Habilitantka nie podjęła próby nowego podejścia do uzyskanych wyników np. przez opracowanie modelu lub opis mechanizmu modyfikacji warstwy wierzchniej.
- W monografii brakuje dyskusji wyników. Habilitantka właściwie nie dokonała próby przedstawienia uzyskanych wyników badań własnych na tle innych autorów. Najprawdopodobniej wynika to z faktu, że prowadziła badania na magnezie, a w literaturze są wyniki badań prowadzonych na stopach magnezu.

Reasumując, jednotematyczny cykl publikacji zatytułowany „*Modyfikacja warstwy wierzchniej magnezu i jego stopów*” nie upoważnia mnie do stwierdzenia, że przedstawione w nim wyniki świadczą o znacznym wkładzie Habilitantki w rozwój inżynierii materiałowej. Moim zdaniem dr inż. Renata Mola **nie spełnia** warunku zapisanego w art. 16 ust. 1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 z późn. zm.).

### 3. Ocena osiągnięć naukowo-badawczych w obszarze nauk technicznych

#### 3.1. Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Report (JCR)

Habilitantka jest współautorką 7 publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie JCR. Na w/w dorobek składają się: 4 publikacje w czasopiśmie *Archives of Metallurgy and Materials* (2 z roku 2011 IF=0,487 i 2 z roku 2015 IF=0), 1 publikacja w czasopiśmie *Materialwissenschaft und Werkstofftechnik* z roku 2015 (IF=0,487), 1 publikacja w *Metalurgija* (IF=0,86 – 2015r) oraz 1 z 2008 roku opublikowana w wydaniu specjalnym *Steel Research International*. Wszystkie publikacje będące w bazie JCR są publikacjami zespołowymi. Tylko w dwóch Habilitantka oceniła swój wkład na 50%. W pozostałych jej wkład w powstanie w/w publikacji wynosi od 15 do 40%. W większości prac wkład Habilitantki polegał na przygotowaniu próbek do badań mikrostruktury, przeprowadzeniu badań na mikroskopie optycznym i skaningowym oraz analizie i interpretacji wyników badań mikroskopowych.

#### 3.2. Autorstwo zrealizowanego oryginalnego osiągnięcia projektowego, konstrukcyjnego lub technologicznego

Habilitantka nie przedstawiła danych na ten temat.

#### 3.3. Udzielone patenty międzynarodowe lub krajowe

Habilitantka ma w swoim dorobku 1 patent i 1 zgłoszenie patentowe. Nie uwzględniam w tym miejscu dwóch patentów, które Habilitantka zaliczyła do jednotematycznego cyklu publikacji. Patent nr PL 214465 B1 z 2013 roku dotyczy sposobu wytwarzania kompozytu włóknistego o osnowie miedzi. Habilitantka jest współautorką tego patentu i swój udział w jego uzyskaniu oszacowała na 33%. Natomiast zgłoszenie patentowe nr P-409113 z 2015 roku dotyczy sposobu wytwarzania powierzchniowej warstwy wzbogaconej w cynk na wyrobach z magnezu i jego stopów. Również w tym przypadku Habilitantka jest współautorką. Swój udział oszacowała na 50%. Zgłoszenie patentowe jest ściśle związane z tematyką

jednotematycznego cyklu publikacji i stanowi, z technologicznego punktu widzenia, uzupełnienie prac Habilitantki w tematyce inżynierii powierzchni stopów magnezu.

**Osiągnięcia naukowo-badawcze w obszarze nauk technicznych wyrażone niewielką liczbą publikacji, stosunkowo niewielkim udziałem Habilitantki w jej powstaniu oraz 1 patentem i 1 zgłoszeniem patentowym są niewystarczające. Uważam, że Dr inż. Renata Mola nie spełnia kryteriów zawartych w §3 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 (Dz. U. nr 196, poz. 1165).**

#### **4. Ocena osiągnięć naukowo-badawczych we wszystkich obszarach wiedzy**

##### 4.1. Autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazach JCR

Dorobek publikacyjny Habilitantki można podzielić na dwa etapy: przed i po uzyskaniu stopnia doktora.

Przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitantka była współautorką 1 rozdziału w monografii i 9 publikacji. Jej wkład w powstanie tych prac wynosił od 33 do 50%.

Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitantka jest autorem 1 rozdziału w monografii, 3 samodzielnych publikacji i współautorem 32 publikacji, w tym w 12 była pierwszym autorem. Wszystkie publikacje ukazały się w czasopismach krajowych, w tym: 7 w *Rudach i Metalach Nieżelaznych*, 6 w *Archives of Foundry Engineering*, po 3 w *Zeszytach Politechniki Świętokrzyskiej* i w *Kompozytach*. Ponadto po 1 w *Ochronie przed korozją, Innowacjach w inżynierii produkcji, technologii materiałów i bezpieczeństwie*, *Archives of Materials Science and Engineering* i *Obróbce Plastycznej Metali*. Pozostałe zostały opublikowane w materiałach konferencyjnych. Większość na konferencjach Metal (w latach 2013 i 2014 po 1 publikacji, w roku 2015 4 publikacje i w roku 2016 2 publikacje). Jej wkład w powstaniu prac współautorskich wynosił od 15 do 60%. Ilościowo nie jest to dorobek zbyt duży, tym bardziej, że większość publikacji to publikacje zespołowe. Sumaryczna liczba punktów opublikowanych prac naukowych według Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego wynosi 263 punkty. Można dyskutować, czy jest to dużo czy mało, ale po podzieleniu dorobku punktowego przez liczbę autorów danej publikacji, wartość ta zmniejsza się do 125,67.

Jeżeli z tego zestawienia wyliczyć 9 publikacji, z których wyniki zostały skopiowane do monografii to wartość ta będzie jeszcze niższa.

Dodatkowo jeszcze raz chciałbym zwrócić uwagę na stosowanie przez Habilitantkę praktyki tworzenia nowych publikacji w oparciu o wcześniej opublikowane własne dzieła autorskie i współautorskie. W mojej ocenie uważam za niedopuszczalne publikowanie tych samych wyników w różnych czasopismach z różnymi autorami. Przykładem takiego działania są dwie publikacje. Pierwsza z nich współautorstwa trzech osób została opublikowana po polsku w maju 2016 roku:

- *Bucki T., Mola R., Rzepa S., 2016, Wytwarzanie warstwy wierzchniej wzbogaconej w cynk na magnezie przy użyciu pasty zawierającej chlorek cynku metodą obróbki cieplno - chemicznej. Rudy i Metale Nieżelazne, 61 (5), 213-216.*

Druga współautorstwa już tylko dwóch pierwszych osób, będąca tłumaczeniem w/w, została opublikowana na Konferencji Metal 2016:

- Bucki T., Mola R. 2016, *Surface modification of Mg by a thermochemical treatment in a medium containing a ZnCl<sub>2</sub>+KCl mixture*. METAL 2016, 25<sup>th</sup> Anniversary International Conference on Metallurgy and Materials, 1357-1361.

Tego typu praktyka jest naganna z etycznego punktu widzenia.

#### 4.2. Autorstwo lub współautorstwo: opracowań zbiorowych, dokumentacji prac badawczych, ekspertyz

W otrzymanej dokumentacji Habilitantka wykazała, że uczestniczyła w 1 pracy badawczej, jako główny wykonawca oraz że była kierownikiem 3 prac statutowych. Następnie w podpunkcie „Kierowanie międzynarodowymi i krajowymi projektami badawczymi oraz udział w takich projektach” wymieniła te prace po raz drugi. Nie można oceniać dwa razy tego samego, dlatego w tym podpunkcie uznaję, że Habilitantka nie była autorem żadnych opracowań, prac badawczych i ekspertyz.

#### 4.3. Sumaryczny *impact factor* publikacji naukowych według listy JCR.

Sumaryczny *impact factor* prac Habilitantki wynosi  $IF_{sum} = 13,974$ , a po uwzględnieniu, że *impact factor* czasopism Archives of Metallurgy and Materials i Metalurgija w roku 2015 wynosi 0, sumaryczny  $IF_{sum} = 12,104$ . Nie jest to duża wartość. Warto jednak zwrócić uwagę, że większość punktów przypada na lata 2014÷2016.

#### 4.4. Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science

Zgodnie z danymi WoS z dnia 30.01.2017 sumaryczna liczba cytowań Habilitantki wynosi 39, w tym 20 bez autocytowań. Jest to bardzo mała liczba. Wynika to z faktu, że większość publikacji (13) przypada na lata 2014÷2016. Wątpliwości budzi bardzo duża liczba autocytowań.

#### 4.5. Indeks Hirscha opublikowanych publikacji według bazy Web of Science

Według danych z dnia 30.01.2017 wartość indeksu Hirscha Habilitantki wynosi  $h=4$ . Po uwzględnieniu autocytowań jego wartość zmniejsza się do  $h=3$ .

Przytoczone dane bibliometryczne należą do podstawowych kryteriów oceny osiągnięć naukowo-badawczych kandydatów do stopnia doktora habilitowanego sformułowanych w "Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego" (Dz. U. Nr 196, poz.1165 z dnia 1 września 2011r.). Jest wiele różniących się opinii na temat przydatności tych liczb do oceny wartości merytorycznej dorobku naukowego. W mojej ocenie w przypadku dorobku Habilitantki ich wartości nie są wystarczające do uzyskania stopnia doktora habilitowanego w obszarze nauk technicznych.

#### 4.6. Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach

Habilitantka nie była kierownikiem ani wykonawcą jakiegokolwiek projektu badawczego międzynarodowego i krajowego (NCBR i NCN). Jedynie uczestniczyła, jako główny wykonawca, w pracy badawczej nr 50708932/2436 pt. Analiza procesu wytwarzania kompozytu warstwowego Mg-fazy międzymetaliczne magnezowo-aluminiowe oraz wpływu

struktury na własności kompozytu, której kierownikiem był dr hab. inż. Andrzej Dziadoń prof. PŚk. Ponadto kierowała 3 pracami w ramach prac statutowych i uczestniczyła w realizacji 9 prac tego typu.

#### 4.7. Międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność naukową

Habilitantka otrzymała cztery nagrody Rektora Politechniki Świętokrzyskiej za działalność naukową.

#### 3.8. Wygłoszone referaty na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych

Habilitantka po doktoracie zaprezentowała 11 prac na krajowych konferencjach i sympozjach naukowych. Większość z nich (6 w różnych latach) została przedstawiona na konferencji "Krzepnięcie i Krystalizacja Metali". Tematyka większości referatów związana była z główną tematyką badawczą, którą zajmuje się Habilitantka.

**Reasumując, aktywność naukową Habilitantki oceniam pozytywnie pod względem wygłoszonych referatów na konferencjach oraz nagród za działalność naukową. Niestety negatywnie oceniam dorobek publikacyjny (zarówno ilość, jak i sposób ich powstawania), niską wartość parametrów bibliometrycznych oraz nie kierowanie żadnym projektem naukowo-badawczym. Tym samym trudno ocenić czy Habilitantka jest przygotowana do samodzielnej pracy naukowej lub kierowania zespołem badawczym. W związku z powyższym uważam, że Dr inż. Renata Mola nie spełnia kryteriów zawartych w §4 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 (Dz. U. nr 196, poz. 1165).**

### **5. Ocena w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej**

#### 5.1. Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych i krajowych

Habilitantka była koordynatorem projektu współfinansowanego przez Unię Europejską „Politechnika Świętokrzyska Uczelnia na miarę XXI w.” realizowanym na Wydziale Mechatroniki i Budowy Maszyn w latach 2010-2015. Ponadto prowadziła zajęcia dydaktyczne w ramach programu Erasmus.

#### 5.2. Udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji

Habilitantka uczestniczyła w 5 międzynarodowych konferencjach: METAL 2013, METAL 2014, COMAT 2014, METAL 2015 i METAL 2016. Wszystkie konferencje odbyły się w Czechach. Habilitantka nie sprecyzowała, jaki był charakter jej uczestnictwa w tych konferencjach. W tym miejscu trzeba dodać, że publikacje prezentowane na tych konferencjach były już oceniane w punkcie 4.1. Habilitantka nie była członkiem komitetów organizacyjnych tych konferencji.

#### 5.3. Otrzymane nagrody i wyróżnienia

Habilitantka nie otrzymała nagród za działalność dydaktyczną i organizatorską.

#### 5.4. Udział w konsorcjach i sieciach badawczych

Habilitantka nie brała udziału w konsorcjach i sieciach badawczych.

#### 5.5. Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami

Habilitantka nie kierowała tego typu projektami.

#### 5.6. Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism

Habilitantka nie brała udziału w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism.

#### 5.7. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych

Od 2008 roku Habilitantka jest członkiem Polskiego Towarzystwa Materiałów Kompozytowych.

#### 5.8. Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki

Habilitantka bierze czynny udział w działalności dydaktycznej. Prowadzi wykłady i laboratoria z przedmiotów: Techniki Wytwarzania, Obróbka bezubytkowa, Struktura i właściwości odlewów i Mikroskopia optyczna i elektronowa. Prowadziła zajęcia z w ramach przedmiotów: Materiały narzędziowe oraz Odlewnictwo i spawalnictwo.

Habilitantka nie podała informacji na temat jej uczestnictwa w zakresie popularyzacji nauki.

#### 5.9. Opieka naukowa nad studentami

W swojej dotychczasowej działalności Habilitantka prowadziła 8 i recenzowała 7 prac dyplomowych. Ponadto prowadziła badania naukowe ze studentem z innych uczelni (AGH).

#### 5.10. Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego

Habilitantka jest promotorem pomocniczym w dwóch przewodach doktorskich:

- mgr inż. Bartłomiej Szwed,
- mgr inż. Tomasz Buski.

#### 5.11. Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich

W swojej dotychczasowej działalności naukowo badawczej Habilitantka odbyła 1 staż przemysłowy w Kieleckiej Fabryce Pomp „Białogon” w wymiarze 400 godzin.

#### 5.12. Wykonanie ekspertyz lub innych opracowań za zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców

Habilitantka jest współautorem jednej pracy eksperckiej.

### 5.13. Udział w zespołach eksperckich i konkursowych

Habilitantka nie uczestniczyła w zespołach eksperckich i konkursowych.

### 5.14. Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych

Habilitantka nie recenzowała projektów międzynarodowych i krajowych. Była recenzentem 4 artykułów w czasopismach naukowych: *Materials Characterization* (1), *Transactions of Nonferrous Metals Society of China* (1), *Archives of Foundry Engineering* (2).

**Aktywność Habilitantki w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej oceniam pozytywnie, choć nie jest to dorobek zbyt obszerny. W związku z powyższym stwierdzam, że Dr inż. Renata Mola spełnia większość kryteriów zawartych w §5 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 (Dz. U. nr 196, poz. 1165).**

### **6. Wniosek końcowy**

Na podstawie przedstawionego do recenzji osiągnięcia naukowego Dr inż. Renaty Moli, stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie inżynieria materiałowa, niewielkiego dorobku publikacyjnego, pozytywnej oceny dorobku dydaktyczno – organizacyjnego, a także mając na uwadze niezbyt etyczne postępowanie Habilitantki wykazane w niniejszej recenzji, stwierdzam iż Dr inż. Renata Mola **nie spełnia** wymagań stawianym osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

W związku z powyższym rekomenduję Komisji habilitacyjnej i Radzie Wydziału Metali Nieżelaznych Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie podjęcie uchwały **o odmowie nadania Dr inż. Renacie Moli stopnia doktora habilitowanego.**

