

Prof. K. J. Kurzydłowski

Wydział Mechaniczny

Politechnika Białostocka

Recenzja w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego dr inż. Annie KULI

Podstawa formalna

Niniejszą recenzję opracowałem na podstawie pisma Dziekana Wydziału Metali Nieżelaznych AGH z 16 lipca 2019 roku zlecającego jej przygotowanie w związku z powołaniem mnie na recenzenta przez Centralną Komisję Do Spraw Stopni i Tytułów w postępowaniu habilitacyjnym dr Anny KULI w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie inżynieria materiałowa (BCK-VI-8466/2019). Do przygotowania recenzji wykorzystałem dokumentację dołączoną do pisma Dziekana Wydziału Metali Nieżelaznych AGH, w tym Wniosek dr Anny KULI i egzemplarz monografii habilitacyjnej zatytułowanej „Mechanizmy i parametry aktywacyjne odkształcenia plastycznego stopów Mg-Gd i Mg-Y zachodzącego w warunkach silnego ograniczenia łatwego poślizgu dyslokacji” wydanej przez Wydawnictwo Naukowe AKAPIT w Krakowie w 2019 roku (ISBN 978-83-65999-22-7).

Sylwetka naukowa dr Anny KULI

Dr Anna KULA jest absolwentką Wydziału Metali Nieżelaznych. Pracę magisterską pod tytułem: „Wpływ dodatku skandu na strukturę i własności stopów Al-Sc i Al-Sc-Zr” zrealizowała pod opieką dr. inż. Mariana Bronickiego w 2005 roku. Po skończeniu studiów kontynuowała zainteresowania stopami aluminium, realizując pracę doktorską poświęconą „Analizie wpływu temperatury na strukturę i własności kompozytów Al(Mg)-Nb₂O₅ i Al(Mg)-ZrO₂”. Promotorem rozprawy doktorskiej był Profesor Ludwik BŁAŻ.

Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitantka kontynuowała zainteresowania stopami lekkimi, ukierunkowując je jednak przede wszystkim na stopy Mg, które różnią się od stopów aluminium typem sieci krystalicznej. Stopy te krystalizują w sieci heksagonalnej zwartej, wykazującej zasadniczo inną geometrię systemów poślizgu. Podjęcie tej nowej tematyki

wiązało się ze stażem po doktorskim na Uniwersytecie McMaster w Kanadzie w zespole Prof. M. Niewczasa.

Zagadnienia podejmowane przez dr Annę KULĘ w ramach prowadzonych przez Nią badań mieszczą się obszarze fizyki odkształcenia plastycznego metali, który to obszar jest jednym z filarów Inżynierii Materiałowej i Nauki o Materiałach. Prowadząc badania naukowe w tym obszarze Kandydatka do stopnia doktora habilitowanego rozwinęła wartościowy warsztat naukowy obejmujący metody badań właściwości mechanicznych w szerokim zakresie temperatur, w tym od temperatur kriogenicznych a także badań struktury metali z wykorzystaniem mikroskopii elektronowej, w tym wysoko rozdzielczej i techniki EBSD. Jej zainteresowania naukowe uznać należy zatem za ulokowane w ważnym obszarze współczesnej inżynierii materiałowej a Jej warsztat naukowy uznać należy za spełniający wysokie wymagania merytoryczne.

Ocena osiągnięcia naukowego wskazanego we wniosku dr Anny KULI

Dr Anna KULA jako osiągnięcie naukowe uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora wskazała monografię pod tytułem: „Mechanizmy i parametry aktywacyjne odkształcenia plastycznego stopów Mg-Gd i Mg-Y zachodzącego w warunkach silnego ograniczenia łatwego poślizgu dyslokacji” wydaną przez Wydawnictwo Naukowe AKAPIT w Krakowie w 2019 roku (ISBN 978-83-65999-22-7). Monografia ta jest dość obszerna i bogato ilustrowana rysunkami. Autorka przywołuje w niej 191 pozycji bibliograficznych, z których najnowsze ukazały się w 2018 roku. Całość tekstu została podzielona na 6 rozdziałów. Szata graficzna monografii nie budzi zastrzeżeń, może z wyjątkiem pewnej liczby rysunków, których mały rozmiar utrudnia ich analizę. Zasadnicza część monografii bazuje na wynikach badań własnych Autorki, które były wcześniej przedmiotem publikacji w renomowanych czasopismach z obszaru Inżynierii Materiałowej, w tym ACTA MATERIALIA.

Pod względem zawartości merytorycznej przedstawioną monografię oceniam wysoko. Zawarte w niej wyniki mają duży stopień oryginalności. Choć spora część wyników była przedmiotem wcześniejszych publikacji, to jednak całościowe ujęcie w monografii pozwoliło Autorce pogłębić ich analizę i sformułować nowe istotne wnioski mające charakter oryginalnego osiągnięcia naukowego wnoszącego istotny wkład w rozwój Inżynierii Materiałowej w obszarze fizyki odkształcenia plastycznego stopów magnezu.

Jako szczególnie wartościowe wyniki prac z udziałem dr Anny KULI traktuję te, które wykazały istotność efektów segregacji Gd i Y do granic ziaren w badanych przez Nią stopach. Tym bardziej ubolewam, że Autorka monografii nie omówiła w opisie stanu zagadnienia kwestii rozkładu właściwości/struktury granic ziaren i nie podjęła w sposób konsekwentny ilościowej analizy efektu segregacji na wartość współczynnika k w zależności Hall-Petcha.

Na tle wysokiej wartości merytorycznej pracy w tej części która bazuje na wynikach prac własnych lub badań zespołowych z udziałem Autorki, z ubolewaniem muszę stwierdzić, że mam szereg zastrzeżeń merytorycznych do tekstu w części rozważań ogólnych.

Jeśli chodzi o moje uwagi merytoryczne do części „Stan zagadnienia” sformułuję je w postaci pytań, na które być może Habilitantka zechce odpowiedzieć, a przy najmniej zechce się nad nimi chwilę zastanowić.

Pierwsze pytanie, dlaczego „podjęto próbę ... w procesach deformacji magnezu w zakresie od 4K do temperatury pokojowej” w kontekście emisji CO₂ oraz biorąc pod uwagę, że większość współczesnych aplikacji stopów Mg dotyczy konstrukcji poddawanych działaniu temperatur powyżej temperatury pokojowej? (s. 13)

Co uzasadnia użycie terminu „ilość systemów poślizgu” zamiast liczba systemów poślizgu? (s. 14)

Co oznacza termin „naprężenia na kierunku osi rozciągania lub ściskania”? (s. 15)

Czy przyjęcie addytywności mechanizmów umocnienia prowadzące do równania (1.1) było wcześniej postulowane w literaturze przedmiotu? (s. 22)

Czy w istocie granica plastyczności jest odwrotnie proporcjonalna do $d^{-1/2}$, czy raczej zależy liniowo od tego czynnika? (s. 26)

Jakie są powody pominięcia w rozdziale 1.3.2 kwestii różnic w budowie i właściwościach granic ziaren o różnej dezorientacji?

Jak należy rozumieć fakt, że czysty Mg wykazuje wyższe naprężenie w funkcji odkształcenia plastycznego niż Mg domieszkowany Gd, Ce, Y – rysunek 1.16 pomimo, że zgodnie z analizą Autorki stopy Mg z REE powinny wykazywać efekt umocnienia roztworowego?

Jaki jest sens fizyczny i przyczyna różnic w wartości parametru n w przypadku domieszkowania Gd i Y? (s. 148).

Na koniec pytanie z zakresu metodologicznego, w jaki sposób Autorka uzyskiwała temperaturę 298 K w badaniach właściwości mechanicznych?

Przy czasami trudnymi do zaakceptowania uproszczeniami i korzystaniem z dość niestandardowego nazewnictwa w języku polskim w tekście monografii, pracę tą oceniam wysoko i jako uzasadniającą nadanie dr Annie KULI stopień doktora habilitowanego.

Ocena istotnej aktywności dr Anny KULI

W kontekście postępowanie o nadanie stopnia doktora habilitowanego jako istotne aktywności dr Anny KULI traktuję przede wszystkim jej publikacje oraz współpracę z innymi uczonymi zajmującymi się zagadnieniami, które podjęła w swej działalności naukowej po uzyskaniu stopnia doktora.

Jeśli chodzi o publikacje to należy dorobek dr Anny KULI uznać za godny pochwały. Habilitantka wskazuje w momencie przygotowywania wniosku na 17 publikacji po obronie doktoratu z bazy czasopism JRS. Są to publikacje w czasopismach o duży IF, co spowodowało, że Jej współczynnik H, w zależności bazy danych wykorzystanej do jego policzenia, wynosił, w momencie składania wniosku, 7 lub 8.

W zakresie współpracy z innym i naukowcami, która to jest wyznacznikiem oceny kandydatów do awansów naukowych przez środowisko naukowe, należy podkreślić współpracę dr Anny KULI z profesorami Markiem NIEWCZASEM i Markiem SZCZERBĄ, których uważam za światowe autorytety z zakresu tematyki podjętej przez Habilitantkę.

W rezultacie, uważam, że osiągnięcia publikacyjne dr Anna KULI oraz w zakresie współpracy z innymi naukowcami same w sobie wystarczają do wystawienia wysokiej oceny Jej „istotnej aktywności” naukowej.

Dla porządku należy także podkreślić Jej istotne osiągnięcia dydaktyczne. Kandydatka do stopnia doktora habilitowanego była promotorem pomocniczym pracy doktorskiej dr inż. Tomasza Skrzekuta. Prowadziła i prowadzi wiele wykładów, między innymi do takich przedmiotów jak: „Kompozyty Metaliczne”, „Kształtowanie Struktury i Właściwości Materiałów”, „Fizyczne i Strukturalne Podstawy Odkształceń Plastycznych”. Ma w swoim dorobku wykłady w języku angielskim Light Metals and Alloys”, „Metal Matrix Composites”. Posiada także liczący się dorobek w zakresie popularyzacji nauki

Opinia końcowa

Uwzględniając przedstawioną powyżej charakterystykę sylwetki Kandydatki oraz ocenę dorobku naukowego i istotnej aktywności dr Anny KULI wyrażam opinię, że w pełnym stopniu Jej wniosek spełnia wszystkie wymogi obowiązującej Ustawy o Stopniach Naukowych i Tytule Naukowym i w zakresie wymagań do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie Inżynieria Materiałowa.

K. Kuryś dło wslu