

**Opinia wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego
dr inż. Agnieszce Krawczyńskiej**

Niniejsza opinia została sporządzona w oparciu o wymogi określone w art. 219 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 (Dz. U. z 2021 r. poz. 478). Dokumenty, na podstawie których sporządzono tę opinię to:

1. Autoreferat
2. Wykaz osiągnięć naukowych
3. Publikacje ujęte w cyklu przedstawionym jako osiągnięcie
4. Oświadczenia współautorów
5. Inne dokumenty potwierdzające np. udział w projektach, stażach
6. Kopia dyplomu stwierdzającego uzyskanie stopnia doktora.

1. Informacje ogólne o Kandydatce do stopnia doktora habilitowanego

Dr inż. Agnieszka Krawczyńska przez okres swojej aktywności zawodowej jest związana z Politechniką Warszawską. W roku 2006 ukończyła Wydział Inżynierii Materiałowej PW a w 2012 r. obroniła tam pracę doktorską zatytułowaną *Zmiany mikrostruktury i właściwości mechanicznych nanostrukturalnej stali austenitycznej 316LVM pod wpływem wygrzewania w różnych warunkach*. Promotorem pracy była prof. dr hab. inż. Małgorzata Lewandowska. Podczas studiów doktoranckich Habilitantka w 2010 r. odbyła dwumiesięczny staż naukowy w Erich Schmid Institute of Materials Science w Leoben w Austrii.

Od roku 2009 dr inż. Agnieszka Krawczyńska pracuje na Wydziale Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej, aktualnie na stanowisku adiunkta badawczego. W międzyczasie, od grudnia 2012 do czerwca 2013 odbyła staż podoktorski w Centre d'Elaboration des Materiaux et d'Etudes Structurales w Tuluzie we Francji, gdzie pracowała jak specjalista naukowo-techniczny.

Głównym obszarem zainteresowań naukowych dr inż. Agnieszki Krawczyńskiej jest struktura materiałów metalicznych tj. stal austenityczna, nikiel srebro otrzymywanych metodami dużego odkształcenia plastycznego (ang. Severe plastic deformation SPD).

W dotychczasowym okresie działalności naukowej habilitantka opublikowała 54 publikacje, co pozwoliło osiągnąć Indeks Hirscha (wg bazy Scopus) 14, liczba cytowań (bez autocytowań) wynosi 487 a sumaryczny Impact Factor – 135,895. Są to wysokie wskaźniki bibliometryczne, jak na kandydata do stopnia doktora habilitowanego. Dr inż. Agnieszka Krawczyńska uczestniczyła również w 26 konferencjach krajowych i zagranicznych gdzie prezentowała wyniki swoich badań w formie wystąpień ustnych bądź posterów.

2. Ocena osiągnięcia naukowego Habilitantki

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, a które dr inż. Agnieszka Krawczyńska przedstawiła do oceny jest cykl 9 publikacji zatytułowany *Zjawiska zachodzące w materiałach o strukturze nanometrycznej podczas ekspozycji na różne warunki środowiskowe*. Materiałami w tym zbiorze są stale austenityczne, molibden, nikiel i srebro. To, co je łączy w monotematyczny cykl, to fakt, że materiały te zostały poddane dużym odkształceniom plastycznym. W zasadniczy sposób zmienia to właściwości tych materiałów i ich zachowanie się pod wpływem różnych warunków zewnętrznych. Ten wpływ właśnie opisuje i wyjaśnia poprzez zmiany struktury defektowej materiałów dr inż. Agnieszka Krawczyńska, która dzieli swoje osiągnięcie na trzy podtematy: (1) określenie wpływu defektów powstałych w wyniku procesu SPD na zdolność odbicia naświetlonych luster z molibdenu do zastosowań w reaktorach termojądrowych (publikacja 1H), (2) określenie wpływu defektów powstałych w wyniku procesów SPD na tworzenie warstw podczas niskotemperaturowego azotowania jarzeniowego stali austenitycznej (publikacje 2H – 4H), (3) określenie wpływu defektów powstałych w procesie SPD na zjawiska zachodzące podczas wygrzewania pod wysokim ciśnieniem hydrostatycznym (publikacje 5H – 9H). Już z samych tytułów tych zagadnień wynika, że zasadniczym celem prowadzonych prac było zrozumienie wpływu defektów powstałych podczas dużego odkształcenia plastycznego materiału na procesy zachodzące w nich podczas dalszej obróbki. Habilitantka stosowała szereg metod badawczych dla osiągnięcia swojego celu. Są to głównie metody mikroskopowe: TEM, STEM, SEM, FIB, ale także zastosowała rentgenowską analizę fazową, różnicową kalorymetrię skaningową (DSC) oraz spektroskopię pozytronów.

Habilitantka wykazała, że powstanie nanopęknięć na granicach ziaren luster z molibdenu po naświetlaniu jonami He, skutkuje obniżoną zdolnością odbicia nanostrukturalnych luster Mo w

porównaniu z mikrostruktralnymi. Stwierdziła również brak różnic w grubości warstw azotowanych w stali austenitycznej po procesie wygrzewania, hydrostatycznego wyciskania (HE) na zimno i na gorąco. Wreszcie, badając wpływ wygrzewania pod wysokim ciśnieniem na strukturę stali austenitycznej po HPT stwierdziła szereg zjawisk zachodzących inaczej niż w przypadku konwencjonalnego wygrzewania takich materiałów. Ponadto, zastosowała dodatkowe ciśnienie pomiędzy HPT a HPA. To wszystko pozwala na kształtowanie optymalnych struktur o danych niespotykanych wcześniej właściwościach.

Żadna z publikacji wchodzących w skład cyklu nie jest monoautorska. Tym niemniej w każdej z nich Habilitantka miała znaczący wkład, tworzyła koncepcje badań, opracowywała metodykę badań, była autorem wiodącym odpowiedzialnym za całościowe opracowanie publikacji wraz z korektą po recenzjach. Prowadziła również część badań będących przedmiotem publikacji. Badania te realizowała we współpracy z innymi ośrodkami krajowymi i zagranicznymi (Austria, Niemcy, Szwecja)

Prezentowany cykl publikacji porusza złożone zagadnienia związane z zachowaniem się materiałów o strukturze nanometrycznej uzyskanej w wyniku dużych odkształceń plastycznych. W znaczącej większości są to publikacje w czasopismach o wysokiej punktacji. Dr inż. Agnieszka Krawczyńska w poprawny sposób wyciąga wnioski z przeprowadzonych badań wnosząc nowe wartości w zrozumieniu wpływu silnie zdefektowanej struktury na zachowanie się takich materiałów w określonych warunkach bądź przy dalszej przeróbce. Dodatkowo, jest współautorką nowego rozwiązania technologicznego pozwalającego na zastosowanie między-ciśnienia pomiędzy procesami HPT i HPA.

Stwierdzam więc, że **przedstawione przez dr inż. Agnieszkę Krawczyńską osiągnięcie naukowe wnosi znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria materiałowa i w pełni spełnia warunek art. 219 ust.1, p. 2 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.**

3. Ocena działalności naukowej, organizacyjnej i dydaktycznej Habilitantki

Choć działalność naukowa dr inż. Agnieszki Krawczyńskiej skupia się głównie na nanomateriałach otrzymanych metodami dużych odkształceń, to nie jest to jedyne zainteresowanie naukowe Habilitantki. Prowadziła m.in. badania plastyczności tlenku aluminium, powłok zwiększających trwałość narzędzi, czy polimerowych ogniw fotowoltaicznych, a nawet – w ramach współpracy z Wydziałem Biologii UG - procesy wydzieleniowe w storczykach. Badania te realizowane były (i są nadal) w ramach 14 projektów finansowanych poprzez konkursy krajowe lub zagraniczne. W 5 z tych projektów Habilitantka była (w dwóch jest obecnie) kierownikiem, w pozostałych pełniła rolę wykonawcy. Część z prac wykonywanych przez dr inż. Agnieszkę Krawczyńską była realizowana

we współpracy z ośrodkami zagranicznymi w ramach ośmiu staży w następujących ośrodkach: Institute of Radiation Physics Helmholtz-Zentrum Dresden– Rossendorf, INSA Lyon, Uniwersytet Wiedeński, Wydział Fizyki, National Physical Laboratory (Teddington, Anglia), Centre d'Elaboration des Matériaux et d'Etudes Structurales (Toulouse, France). Współpraca ta owocowała wspólnymi publikacjami w renomowanych czasopismach z listy filadelfijskiej.

Ponadto, Habilitantka jest współautorem 2 patentów oraz jednego wdrożenia. Była także recenzentem i członkiem panelu ekspertów oceniający 2 wnioski projektowe złożonych w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 (NCBiR).

Z powyższego krótkiego podsumowania wynika, że aktywność naukowa Habilitantki jest bardzo duża i w pełni zasługuje na uznanie.

Doświadczenie dydaktyczne dr inż. Agnieszki Krawczyńskiej jest, jak sama ocenia, nieduże. Spowodowane to jest faktem, że jest zatrudniona na stanowisku badawczym, a nie badawczo-dydaktycznym. Tym niemniej była opiekunką lub promotorem 3 prac inżynierskich i magisterskich, a także promotorem pomocniczym w dwóch pracach doktorskich.

Biorąc pod uwagę zarówno oceniane osiągnięcie naukowe, jak i pozostały znaczący dorobek naukowy Habilitantki, działalność dydaktyczną i organizacyjną uważam że w pełni spełniają one wymagania zawarte w art. 219 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 (Dz. U. z 2021 r. poz. 478) i wnioskuję o nadanie dr inż. Agnieszce Krawczyńskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno - technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa.

Dawida Kubiś