

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Stepinski  
Prof. Emeritus Uppsala University  
Katedra Robotyki i Mechatroniki  
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki  
Akademia Górniczo- Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

## Recenzja

w postępowaniu habilitacyjnym dra inż. Adama Lipskiego.

### 1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania recenzji w postępowaniu habilitacyjnym oraz sporządzenia opinii w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Adamowi Lipskiemu przez Wydział Inżynierii Mechanicznej Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego (UTP) im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie *budowa i eksploatacja maszyn* jest pismo prof. dr hab. inż. Janusza Semprucha, Dziekana Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP w Bydgoszczy, z dnia 4 lutego 2019r.

### 2. Charakterystyka Kandydata

Dr inż. Adam Lipski w 1995 roku ukończył studia magisterskie na Wydziale Mechanicznym Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy i uzyskał dyplom magistra inżyniera na kierunku *mechanika i budowa maszyn*.

W 2003 roku uzyskał stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie *budowa i eksploatacja maszyn* na Wydziale Mechanicznym Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy za rozprawę doktorską pt. „*Analiza wpływu rozkładów odkształceń i naprężeń na trwałość zmęczeniową złożonych elementów konstrukcyjnych*”, której promotorem był prof. dr hab. inż. Józef Szala.

Od 1995 roku dr inż. Adam Lipski jest zatrudniony w Katedrze Podstaw Konstrukcji Maszyn na Wydziale Mechanicznym Akademii Techniczno-Rolniczej (ATR) w Bydgoszczy, od 2004 roku na stanowisku adiunkta w Katedrze Podstaw Konstrukcji Maszyn ATR, a od 2010 roku jest adiunktem w Instytutowym Laboratorium Badań Materiałów i Konstrukcji, Instytutu Mechaniki i Konstrukcji Maszyn, Wydziału Inżynierii Mechanicznej, Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego (UTP) w Bydgoszczy. Od 2010 roku dr inż. Lipski pełni funkcję zastępcy kierownika tego laboratorium, a od 2017 roku także Zastępcy Dyrektora Instytutu Mechaniki i Konstrukcji Maszyn na Wydziale Inżynierii Mechanicznej UTP. Godna uwagi jest aktywna działalność organizacyjna habilitanta po uzyskaniu stopnia doktora.

Załączona dokumentacja zawiera: dane personalne i kontaktowe, kopię dyplomu doktora nauk technicznych, autoreferat w języku polskim i angielskim, wykaz dorobku habilitacyjnego wraz z informacją o osiągnięciach, kopie prac stanowiących podstawę

wszczęcia postępowania habilitacyjnego, oświadczenia współautorów dotyczących ich wkładu w powstanie publikacji stanowiących podstawę wszczęcia postępowania oraz kopie prac spoza jednotematycznego cyklu publikacji. Załączono także elektroniczną wersję dostarczonych materiałów.

### **3. Ocena osiągnięcia naukowego będącego podstawą wszczęcia postępowania habilitacyjnego**

Zgodnie z wnioskiem Kandydata z dnia 24 września 2018 roku, podstawą wszczęcia postępowania habilitacyjnego jest osiągnięcie naukowe w postaci cyklu publikacji o wspólnym tytule: *Ocena własności wytrzymałościowych metali poddanych obciążeniom monotonicznym i zmęczeniowym przy zastosowaniu termografii podczerwieni*.

Na cykl publikacji stanowiących podstawę wszczęcia postępowania habilitacyjnego składa się z 18 publikacji ([A1] ÷ [A18]), (zestawionych w poz. 3 autoreferatu oraz w załączniku 4) opublikowanych w czasopismach naukowych oraz monografia [A3], pt. *Zastosowanie biernej termografii podczerwieni w badaniach materiałów i złączy nitowych – wybrane zagadnienia*, opublikowana przez Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii i Eksploatacji – PIB w Radomiu, Bydgoszcz-Radom, 2010. Monografia ta nie stanowi podsumowania działalności naukowej kandydata lecz zawiera wyniki kilku serii badań wytrzymałościowych z wykorzystaniem termografii pasywnej kilku próbek materiałowych oraz połączenia nitowanego.

Dziewięć z przedstawionych publikacji zostało zamieszczonych w czasopismach indeksowanych w Web of Science, a 6 z nich to artykuły z listy A MNIŚW. Dodatkowo Kandydat wykazuje 4 publikacje w czasopismach indeksowanych ([B1] ÷ [B4]), które nie wchodzi w skład cyklu zgłoszonego do habilitacji.

Wśród publikacji wykazanych w zgłoszonym cyklu 8 jest samodzielnych (4 indeksowane), a pozostałe są współautorskie. Wszystkie publikacje w cyklu są powiązane tematycznie i dotyczą zagadnień związanych z wykorzystaniem techniki termograficznej do eksperymentalnego badania wytrzymałości materiałów, zwłaszcza krzywej S-N (wykresu Wöhlera).

W ramach cyklu Kandydat przedstawił badania dotyczące wyznaczaniem własności wytrzymałościowych materiałów i konstrukcji, a w szczególności doświadczalnego wyznaczania własności zmęczeniowych konstrukcji, zwłaszcza przyspieszonych metod z wykorzystaniem pasywnej termografii. Zaprezentowane zostały również wyniki prac autora dotyczące opisu własności wytrzymałościowych materiałów, w tym głównie dotyczących zmęczenia.

Tematyka podjęta przez Kandydata, zogniskowana na zastosowaniu termografii pasywnej do badania wytrzymałości metali, choć pozornie wąska, jest nowatorska w skali krajowej; jest ona dowodem szerokiej wiedzy Kandydata w dziedzinie wytrzymałości materiałów, w szczególności opisu charakterystyk zmęczeniowych oraz sposobu ich wyznaczania. Wyniki eksperymentalne uzyskane przez Kandydata pozwoliły na opracowanie metod praktycznych służących do przyspieszonego wyznaczania własności zmęczeniowych materiałów. Na uwagę zasługuje fakt, że Kandydat zastosował uzyskane wyniki w

Instytutowym Laboratorium Badań Materiałów i Konstrukcji (akredytowanym przez Polskie Centrum Akredytacji), w którym pełni obecnie rolę kierowniczą.

Tematyka podjęta przez Kandydata jest istotna ze względu na znaczne możliwości zastosowań bowiem pasywna technika termograficzna, dzięki bezkontaktowemu sposobowi pomiaru i możliwości realizacji pomiaru z wysoką rozdzielczością przestrzenną ma duży potencjał aplikacyjny.

W badaniach prowadzonych przez Kandydata można wyróżnić dwa główne kierunki:

- Badanie zmian temperatury materiałów metalowych w trakcie *obciążenia monotonicznego*,
- Badanie zmian temperatury materiałów metalowych w trakcie *obciążenia cyklicznego* jednoosiowego i wieloosiowego.

W obydwu wypadkach Kandydat stosował jako narzędzie badawcze termografię pasywną.

W zakresie oceny właściwości wytrzymałościowych metali przy obciążeniu monotonicznym z wykorzystaniem termografii głównym osiągnięciem kandydata jest opracowanie i uruchomienie praktycznych układów pomiarowych, które pozwoliły na uzyskanie unikalnych w skali krajowej wyników badań termograficznych dotyczących próby monotonicznego ściskania i wskazanie na występującą korelację pomiędzy załamaniem tempa przyrostu temperatury a granicą plastyczności na ściskanie. Dla badanych próbek z blach z wybranych stopów aluminium oraz próbek mosiądzu Kandydat powiązał zaobserwowaną skokową zmianę naprężenia i temperatury w trakcie prób rozciągania z efektem Portevin-Le Chatelier'a (tzw. efektem PLC). Uzyskane wyniki umożliwiły uogólnienie wykresów zmiany temperatury w czasie monotonicznego rozciągania i wskazanie istotnej różnicy w przebiegu temperatury w przypadkach kiedy materiał wykazuje lub nie wykazuje wyraźnej granicy plastyczności. Zjawiska związane z przebiegiem próby monotonicznego rozciągania potwierdzone zostały także w przypadku mikropróbek ze stali badanych przy pomocy kamery termograficznej wyposażonej w obiektyw mikroskopowy.

W zakresie oceny zmęczeniowych własności wytrzymałościowych metali przy obciążeniu cyklicznym jednoosiowym z wykorzystaniem termografii najważniejszym osiągnięciem Kandydata wydaje się opracowanie nowej przyspieszonej metody wyznaczania wykresu zmęczeniowego S-N i granicy zmęczenia w oparciu o pomiar temperatury próbki dla materiałów nie wykazujących fazy *plateau* w trakcie obciążenia zmęczeniowego oraz przy założeniu istnienia związku pomiędzy energią dyssypacji a poziomem obciążenia zmęczeniowego. Oparcie przyspieszonej metody wyznaczania wykresu zmęczeniowego S-N na próbie stopniowego wzrostu obciążenia pozwoliło na zastosowanie zarówno jej wyników, jak i parametrów dotyczących próby, jako danych wejściowych dla wyznaczania granicy zmęczenia innymi metodami, które wymagają znajomości współczynnika nachylenia wykresu zmęczeniowego. Opierając się na uzyskanych wynikach Kandydat zaproponował nowe termograficzne kryterium końca próby niskocyklowej. Opracowane przez Kandydata metody umożliwiły uzyskanie unikalnych w skali kraju wyników badań termograficznych materiałów metalowych poddanych obciążeniom cyklicznym.

Równolegle z badaniami dotyczącymi zastosowania termografii podczerwieni w

badaniach zmęczeniowych materiałów metalowych przy obciążeniu jednoosiowym Kandydat brał także udział w projekcie dotyczącym badań zmęczeniowych przy obciążeniach wieloosiowych. Udział Kandydata polegał na przeprowadzeniu pomiarów przy zastosowaniu kamery termograficznej w trakcie prób zmęczeniowych, a także opracowaniu i analizie wyników pomiarów termograficznych oraz wyznaczeniu energii odkształcenia plastycznego na podstawie wyników pomiarów termograficznych. Wyniki tych, unikanych nie tylko w skali kraju, badań termograficznych opublikowano w dwóch artykułach w czasopismach z listy A MSWiN i zaprezentowano na konferencji międzynarodowej. Kandydat był współautorem tych publikacji z deklarowanym współudziałem 30%.

Reasumując można stwierdzić, że publikacje w cyklu przedstawionym przez Kandydata stanowią istotny, w skali krajowej, wkład w rozwój zastosowań metody termografii pasywnej do badania własności i charakterystyk zmęczeniowych wybranych metali. Opracowana przez Kandydata oryginalna metodologia badań i uzyskane wyniki wniosły nową praktyczną wiedzę w zakresie stosowania termografii pasywnej do badania charakterystyk zmęczeniowych metali poddanych zarówno obciążeniom monotonicznym jak i cyklicznym.

Wydaje się jednak, że uzyskane wyniki eksperymentalne miałyby o wiele większą wartość naukową gdyby oprócz termografii pasywnej Kandydat stosował równolegle inną niezależną technikę używaną do badania procesów zmęczeniowych, np. metodę emisji akustycznej.

Jest oczywiste, że tematyka badań habilitanta, oparta na zaawansowanych eksperymentach laboratoryjnych, nie mogła być zrealizowana indywidualnie, stąd też wyniki części prac opublikowano zespołowo. Daje się jednak wyraźnie zauważyć wiodącą w nich rolę habilitanta, szczególnie w zakresie opracowania metodologii badawczej oraz metod przetwarzania uzyskanych sygnałów, a także planowania i wykonania części eksperymentalnej.

Przedstawione do oceny osiągnięcia pt. „Ocena własności wytrzymałościowych metali poddanych obciążeniom monotonicznym i zmęczeniowym przy zastosowaniu termografii podczerwieni” oceniam jako wystarczające w stopniu dostatecznym do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

#### **4. Ocena pozostałych osiągnięć naukowych**

Z zestawienia liczbowego dorobku naukowego dr A. Lipskiego wynika, że na jego sumaryczny dorobek publikacyjny po uzyskaniu stopnia doktora składa się 73 publikacje. Przedstawiony cykl składa się z:

- 8 artykułów w czasopismach z listy WOS (opublikowanych w czasopismach takich jak *Fatigue & Fracture of Engineering Materials & Structures, Materials Science Forum, Solid State Phenomena, Advances in Materials Science and Engineering*).
- 6 artykułów w recenzowanych czasopismach z listy A i 10 z listy B MNiSW oraz
- 5 publikacji w pozostałych czasopismach i 43 referaty w materiałach konferencyjnych.

Dorobek publikacyjny Kandydata jest nieźle lokowany w recenzowanych czasopismach i materiałach konferencji międzynarodowych, których tematyka jest zgodna z obszarem jego zainteresowań, a poziom ich naukowy („najlepsze” czasopismo ma IF= 2.533) zapewnia krytyczną ocenę osiągnięć w skali międzynarodowej. Tę pozytywną opinię potwierdzają wskaźniki bibliometryczne, które wynoszą:

- liczba publikacji w Web of Science 14
- liczba cytowań w Web of Science 38 (21 cytowań w artykułach, bez autocytowań 12)
- H-index = 4 w Web of Science (3 w wg bazy Scopus)
- sumaryczny impact factor 7.059
- suma punktów MNiSW 288.

Dr A. Lipski brał udział w jednym projekcie międzynarodowym EUREKA – IMPERJA oraz 10 krajowych projektach badawczych. Po doktoracie dr A. Lipski prowadził aktywną działalność badawczo-usługową w ramach 35 zadań zleconych.

Po doktoracie dr A. Lipski prowadził też aktywną działalność naukową związaną z udziałem w konferencjach krajowych i prezentowaniem wyników swoich badań. Po uzyskaniu stopnia doktora wygłaszał referaty na 37 konferencjach krajowych.

Kandydat pełnił 7 razy funkcje recenzenta w czasopismach o zasięgu między-narodowym, m in. :

- *Mechanical Systems and Signal Processing*, IF = 4.37
- *Computational Materials Science*, IF = 2.53
- *Steel Research International*, IF = 1.424.

Dr. A. Lipski jest członkiem *European Structural Integrity Society*, a także aktywnym członkiem *Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej*.

W latach 1996÷2000 Kandydat odbył 4 staże krajowe i jeden zagraniczny na Ukrainie.

Reasumując uważam, że osiągnięcia Kandydata w zakresie naukowo-badawczym są wystarczające do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

## 5. Ocena działalności dydaktycznej

Dr A. Lipski jest aktywny w zakresie działalności dydaktycznej, brał udział w opracowaniu pracowanie sylabusów, wykładów i materiałów dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego, drugiego i trzeciego stopnia prowadzonych na UTP w Bydgoszczy dla kierunków: *mechanika i budowa maszyn, mechaniczna inżynieria tworzyw, transport, technika rolnicza i leśna, inżynieria biomedyczna* dla osiemnastu przedmiotów. Brał też udział w pracach redakcyjnych dwóch skryptów autorstwa prof. J. Szali.

Kandydat był promotorem 42 prac dyplomowych na studiach pierwszego stopnia oraz 11 prac magisterskich.

Podsumowując działalność dydaktyczną dra A. Lipskiego uważam, że jest nauczycielem akademickim o sporym dorobku dydaktycznym i ten obszar jego aktywności zawodowej oceniam pozytywnie.

## 7. Ocena działalności naukowo-organizacyjnej

Dr. A. Lipski jest zastępcą Dyrektora Instytutu Mechaniki i Konstrukcji Maszyn, Wydziału Inżynierii Mechanicznej UTP, a także kierownikiem ds. jakości Instytutowego Laboratorium Badań Materiałów i Konstrukcji.

Dr A. Lipski brał udział w komitetach organizacyjnych trzech konferencji krajowych i jednej konferencji o charakterze międzynarodowym oraz był członkiem dwóch zespołów eksperckich. Ponadto działał aktywnie jako członek kilku komisji wydziałowych na UTP.

Dr A. Lipski posiada międzynarodowy certyfikat ITC Level 1 uzyskany na szkoleniu *Thermography Training Course*.

Reasumując uważam, że w zakresie naukowo-organizacyjnym, osiągnięcia Kandydata są w pełni wystarczające do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

## 7. Wniosek końcowy

Z przedstawionych wyżej ocen cząstkowych dotyczących: osiągnięcia naukowego będącego podstawą wszczęcia postępowania habilitacyjnego, pozostałych osiągnięć naukowych, działalności dydaktycznej i działalności naukowo-organizacyjnej dra Adama Lipskiego wynika, że w sumie zostały spełnione wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego w ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach naukowych i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65 poz. 595, z późn. zm.) oraz Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U. Nr 196, poz. 1165).

Wobec powyższego wyrażam pozytywną opinię w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Adamowi Lipskiemu przez Radę Wydziału Mechanicznego Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie *budowa i eksploatacja maszyn*.

Kraków 11 kwietnia, 2019r.

