

Opinia  
o wniosku w postępowaniu habilitacyjnym  
dr inż. Leszka Piotrowskiego

### 1. Informacje o recenzowanym wniosku

Opinia powstała na zlecenie Pana Sekretarza Rady Naukowej Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN prof. dr. hab. Zbigniewa Ranachowskiego – pismo z dnia 7 czerwca 2017. Podstawą opinii wg. wniosku ma być 11 powiązanych z sobą tematycznie publikacji naukowych.

Do wniosku dołączono dokumentację w postaci autoreferatur składającego się z następujących części:

- Omówienie celu naukowego 11 publikacji i osiągniętych wyników
- Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych
- Wykaz prac naukowych (publikacji)
- Informacje uzupełniające dotyczące pracy dydaktycznej Kandydata.

Dr Leszek Piotrowski jest doświadczonym nauczycielem akademickim – pracuje od 2002 roku na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej Politechniki Gdańskiej – obecnie na stanowisku adiunkta. Pracę magisterską na temat „Wykorzystanie efektu emisji magnetoakustycznej dla oceny jakości stali konstrukcyjnych” złożył w 1999 roku, a pracę doktorską na temat „Badanie efektu przydatności efektu emisji magnetoakustycznej do diagnozowania stali eksploatowanej w energetyce” obronił w 2004 roku.

### 2. Uwagi dotyczące wniosku

Przesłany wniosek opracowano w sposób zupełnie nieprofesjonalny. Nie odpowiada on wcale na podstawowe pytanie wniosku o stopień, a mianowicie: „na czym polega znaczny wkład osiągnięć habilitanta w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria materiałowa”.

Autoreferat powinien krótko przedstawić główne osiągnięcia naukowe będących podstawą wniosku publikacji. Tymczasem otrzymaliśmy długi (22 strony drobnym drukiem) opis treści załączonych publikacji. Po co opisywać treść publikacji (pomiar po pomiarze) jeżeli są one załączone do wniosku? W stosunku do załączonych publikacji autoreferat jest zupełnie niestrawny, bo pozbawiony ich najważniejszej części czyli rysunków przedstawiających wyniki.

Ani w autoreferacie ani w publikacjach nie ma krytycznego odniesienia się do stanu wiedzy na świecie i w kraju w tematyce pracy. Czyżby poza Kandydatem nikt inny w tej dziedzinie nie miał osiągnięć?

Tytuły zarówno pracy magisterskiej, jak i doktorskiej są bardzo zbliżone do tematyki wniosku. Co nowego w stosunku do tych prac wniósł Kandydat?

W Polsce zastosowaniem czujników magnetycznych do oceny deformacji stali zajmował się zespół prof. Kalety z Politechniki Wrocławskiej i miał w tej dziedzinie spektakularne wyniki. Zastosowaniem czujników magnetycznych do badania stali, przede wszystkim w defektoskopii zajmuje się zespół prof. Chadego z Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

I najważniejsze. Pionierem w skali światowej zastosowań metod magnetoakustycznych jest prof. Augustyniak z Politechniki Gdańskiej. Opublikował On znaczącą liczbę prac naukowych na ten temat w wielu prestiżowych czasopismach naukowych. Kandydat – dr Piotrowski jest uczniem profesora Augustyniaka (praca magisterska była pod Jego kierunkiem). Można więc powiedzieć, że Kandydat kontynuuje prace zapoczątkowane przez profesora Augustyniaka – ale co nowego wniósł w stosunku do tych prac, poza tym że zbadał inne materiały?

Inne wątpliwości budzi udział Kandydata w publikacjach będących przedmiotem wniosku. Wszystkie (!) one są współautorstwa trzech autorów – Augustyniak, Chmielewski, Piotrowski plus sporadycznie inni autorzy. Z opisu udziału wynika, że dość ważną ich część – opracowanie stanowiska badawczego przypadła w udziale dr Chmielewskiemu. Dr Piotrowski zajmował się głównie pomiarami i opracowaniem wyników. A co z udziałem trzeciego autora? Tu mamy zdawkową formułkę „udział polegał na współpracy przy opracowaniu koncepcji eksperymentu oraz dyskusji wyników”. Swój udział Kandydat „szacuje” sam na około 50% (lub więcej). Wydaje się, że to nie kandydat powinien oceniać swój wkład, ale udział procentowy powinien być uzgodniony między

wszystkim autorami w postaci wspólnego oświadczenia. Przyjmując, że opracowanie stanowiska i metody badawczej (dr Chmielowski) to co najmniej 30% wydaje się, że bardziej prawdopodobny współudział wszystkich trzech autorów jest po 30% co nie przynosi wcale ujmy Kandydatowi.

Dane bibliograficzne przedstawione są też nieprofesjonalnie. Zazwyczaj dzieli się publikacje na te z listy JCR, w periodykach zagranicznych, krajowych, materiały konferencyjne etc. Tymczasem Kandydat zestawiał publikacje z listy JCR oraz całą resztę. Podobnie dane dotyczące cytowań (w rozdziale na poszczególne publikacje i z różnych baz) przedstawione są bardzo ubogo.

Całości wrażenia o wniosku dopełnia fakt, że załączone publikacje są mało czytelne, bo wyblakłe – wolałbym żeby Kandydat nie oszczędzał na tonerze kosztem moich oczu.

### **3. Treść wniosku**

Wniosek poparty jest 11 publikacjami naukowymi.

- w publikacji H1 przedstawiono badania stopnia zużycia rurociągu metodą magnetoemisji akustycznej w warunkach przemysłowych,
- w publikacji H2 przedstawione są badania wpływu deformacji stali martenzytowej P91 na efekt Barkhausena i emisji magnetoakustycznej,
- artykuł H3 przedstawia podobne wyniki co H2 poszerzone o charakterystyki magnetyczne (pętla histerezy),
- artykuł H4 przedstawia podobne wyniki co poprzednie artykuły, ale dla innego materiału - stali CSN12021. Nowością są charakterystyki kierunkowe efektu Barkhausena,
- artykuł H5 przedstawia podobne wyniki co poprzednie artykuły, ale dla innego materiału – blachy elektrotechnicznej niskokrzemowej,
- artykuł H6 przedstawia podobne badania co w H5, ale z pogłębioną analizą wyników pomiarów (analizą FFT i rozkładu impulsowego),
- artykuł H7 przedstawia podobne wyniki co poprzednie artykuły, ale dla innego materiału – czystego żelaza Armco,
- artykuł H8 przedstawia podobne wyniki co poprzednie artykuły, ale dla innego materiału – stali 13HMF,
- artykuł H9 stanowi kompilację wyników przedstawionych w poprzednich artykułach,
- artykuł H10 przedstawia podobne wyniki co poprzednie artykuły, ale dla innego materiału – blachy elektrotechnicznej o ziarnie zorientowanym (anizotropowej),
- artykuł przedstawia badania kierunkowe efektu Barkhausena na próbce ze spawem.

Wszystkie artykuły przedstawiają więc wyniki badań wpływu deformacji na efekt Barkausena i emisji magnetoakustycznej przeprowadzonych dla różnych materiałów. Jak można było się spodziewać im materiał był twardszy magnetycznie tym trudniej było otrzymać dobre wyniki. O ile przy efekcie Barkhausena sygnał czujnika rósł z deformacją o tyle niestety przy emisji magnetoakustycznej malał wraz z deformacją. We wszystkich przypadkach deformacja wyrażnie wpływała na sygnał czujnika, ale niestety zależność ta nie była jednoznaczna. Dopiero zastosowanie wyrafinowanych metod interpretacji wyników (analiza FFT, analiza falkowa, analiza rozkładu impulsów) pozwoliło na otrzymanie bardziej jednoznacznych zależności. Z jednej strony można więc podziwiać umiejętności i biegłość dr Piotrowskiego w interpretacji wyników, ale z drugiej strony stawa to pod znakiem zapytania przydatność opisanych metod, jeśli trzeba do nich stosować tak złożone metody interpretacji wyników.

### **4. Ocena osiągnięć naukowych**

Metoda Barkhausena stosowana jest stosunkowo rzadko, bo nie jest konkurencyjna w stosunku do klasycznych metod magnetycznych – pomiar przenikalności, koercji, wykorzystanie czujników pola magnetycznego wokół badanego obiektu. Wyjątkiem są zastosowania w defektoskopii.

Jeszcze rzadziej stosowana jest metoda emisji magnetoakustycznej z tych samych powodów co w przypadku szumów Barkhausena. Swoją drogą wyraźnie brakuje w dorobku Kandydata porównania stosowanych metod z innymi metodami. Jedyną zaletą emisji magnetoakustycznej (także w stosunku do efektu Barkhausena) jest fakt, że czujnik może być umieszczony poza obszarem magnesowania. Umożliwia to badanie próbek o złożonym kształcie, a przede wszystkim materiałów gotowych urządzeń (gdzie metody magnetyczne są trudne do zastosowania). Niestety poza artykułami H1 i H11 w publikacjach badane są próbki o prostych kształtach, a więc takie, które bez trudu można badać klasycznymi metodami magnetycznymi.

Za najbardziej wartościowy uważam więc artykuł H1, gdzie autorzy podjęli trud badania zmęczenia materiału rurociągu wiodącego parę i to w warunkach przemysłowych. Właśnie takich badań, a więc na obiektach o złożonym kształcie brakuje. Inna sprawa, że przedstawione w artykule H1 wyniki badań nie są zbyt zachęcające – sygnał czujnika bardzo często jest mniejszy niż tło i szumy i do odzyskania tego sygnału trzeba stosować wyrafinowane metody.

Zamiast publikacji pokazujących zastosowanie metod magnetosprężystych do badania różnych obiektów o złożonych kształtach otrzymaliśmy wiele artykułów przedstawiających badania prostej próbki. Artykuły te są do siebie bardzo podobne – jedyną różnicą jest rodzaj badanego materiału. Złośliwie można powiedzieć, że jest jeszcze wiele materiałów do mnożenia publikacji, ale niestety po przeczytaniu kilku artykułów w następnych nie znajduje się wiele nowego.

O ile za celowe można uznać wykorzystanie obu metod do badania stali konstrukcyjnych to dyskusyjne jest badanie materiałów magnetycznie miękkich, takich jak Armco czy blachy krzemowe. Materiały te są bardzo wrażliwe na deformację i stąd łatwe do badania klasycznymi metodami magnetycznymi, na przykład przez pomiar pola rozproszonego wokół obiektu czujnikami cewkowymi, Halla czy magnetorezystancyjnymi. W swoim czasie opisywałem eksperyment, że po napisaniu długopisem na blasze litery A byłem w stanie łatwo odnaleźć ten kształt analizując pole magnetyczne nad blachą czujnikiem magnetorezystancyjnym. Temat wpływu deformacji na właściwości blach elektrotechnicznych jest bardzo dobrze zbadany – poświęcono temu tematowi dziesiątki, jeśli nie setki artykułów (co nie znajduje odzwierciedlenia w bibliografii artykułów Kandydata). Na przykład badniom wpływu różnych procesów technologicznych na właściwości blach elektrotechnicznych poświęcony był doktorat dr Schoppy z Thysena. U nas znaczące osiągnięcia w tej dziedzinie ma prof. Wilczyński z Instytutu Elektrotechniki.

Przy ocenie dorobku naukowego Kandydata pewną trudność stanowi fakt, że są to artykuły zespołu trzech autorów. Nie jest to mankament, bo dziś znaczące osiągnięcia otrzymuje się tylko w pracy zespołowej. Ale brak chociaż jednej publikacji indywidualnej we wniosku o awans na stanowisko samodzielnego pracownika naukowego jest zastanawiający.

Obok podlegających ocenie 11 artykułów naukowych dr Piotrowski opublikował szereg innych wartościowych prac. Jedną z nich jest badanie związku między magnetostrycją a efektem emisji magnetoakustycznej przeprowadzonym na przykładzie blach niemagnetostrykcyjnych 6.5 % Si. Innym wartościowym przykładem istotnej aktywności naukowej Kandydata jest współudział w projekcie naukowym nad wykorzystaniem inteligentnego tłoka do badania rurociągów.

### **5. Dorobek dydaktyczny i organizacyjny dr Piotrowskiego**

Dr Piotrowski jest doświadczonym nauczycielem akademickim. Prowadzi różne formy zajęć ze studentami, w tym także wykłady. Był opiekunem dwudziestu prac inżynierskich i magisterskich. Jest promotorem pomocniczym w jednym przewodzie doktorskim. Za osiągnięcia dydaktyczne otrzymał nagrodę Rektora Politechniki Gdańskiej.

Dr Piotrowski był także aktywny w działaniach organizacyjnych na rzecz swego środowiska akademickiego – Był pełnomocnikiem Dziekana ds. punktów FCTS i koordynatorem programu Erasmus. Prowadził także wykłady popularno-naukowe dla młodzieży gimnazjalnej.

### **5. Konkluzja**

Pomimo pewnych uwag jaki zamieściłem powyżej bezspornym jest fakt, że dr Piotrowski przedstawił ponad dziesięć artykułów naukowych opublikowanych w bardzo prestiżowych periodykach z dużym IF z listy JCR. Nawet gdyby przyjąć, że Jego udział w tych artykułach jest 1/3 to i tak jest to dorobek publikacyjny ponaprzeciętny.

Dr Piotrowski stał się ekspertem w skali międzynarodowej w wykorzystaniu efektu Barkhausena i efektu emisji magnetoakustycznej w badaniach materiałowych. Jego oryginalny wkład w stan wiedzy w tej dziedzinie to metody interpretacji wyników badania materiałów konstrukcyjnych przy wykorzystaniu zjawisk magnetosprężystych.

Stwierdzam, że dr Piotrowski spełnia wymagania odpowiednich przepisów dotyczących stopnia doktora habilitowanego i Jego wniosek powinien być rozpatrzony przez Komisję. W obradach Komisji będę popierał ten wniosek

Warszawa, 9 lipiec 2017