

RECENZJA

cyklu publikacji pt. *Studia nad czynnikami wpływającymi na obciążalność i charakterystyki tribologiczne poprzecznych łożysk hydrodynamicznych smarowanych wodą* oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr. inż. Artura Olszewskiego w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Recenzja została przygotowana na podstawie pisma Dziekana Wydziału Mechanicznego Politechniki Gdańskiej, prof. Dariusza Mikieliewicza, z dnia 15.11.2016 r.

Podstawę opinii stanowił zbiór dokumentów zawierający cykl publikacji oraz autoreferat wraz z kompletem załączników.

Charakterystyka ogólna Kandydata

Dr inż. Artur Olszewski na podstawie pracy: „*Opracowanie założeń projektowo-konstrukcyjnych rolki sterującej uszczelnieniem obrotowego podgrzewacza powietrza*” uzyskał w 1995. r. na Wydziale Mechanicznym Politechniki Gdańskiej tytuł zawodowy magistra inżyniera. Na tym samym Wydziale w 2002 r. na podstawie rozprawy pt. *Ceramiczne łożysko poprzeczne o konforemnych powierzchniach ślizgowych* (promotor - prof. Antoni Neyman). uzyskał stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie *Budowa i eksploatacja maszyn*. Praca ta została wyróżniona przez Radę Wydziału.

Jeszcze w czasie studiów Kandydat został zatrudniony na tym Wydziale na stanowisku stażysty, a po ukończeniu studiów – asystenta. Od 2002 r. pracuje na stanowisku adiunkta w Katedrze Konstrukcji Maszyn i Pojazdów (poprzednia nazwa: Katedra Konstrukcji i Eksploatacji Maszyn).

W działalności naukowej Kandydata problematyka łożysk ślizgowych smarowanych wodą przedstawiona w przedstawionym cyklu publikacji stanowi immanentną część całego jego konsekwentnie gromadzonego dorobku naukowego oraz użytecznego w dyscyplinie *Budowa i eksploatacja maszyn*, obejmującego prawie wyłącznie różnorodne zagadnienia łożysk ślizgowych.

Ocena osiągnięcia naukowego

Kandydat przedstawił do oceny, jako osiągnięcie naukowe, cykl 12. publikacji, zatytułowany „*Studia nad czynnikami wpływającymi na obciążalność i charakterystyki tribologiczne poprzecznych łożysk hydrodynamicznych smarowanych wodą*”. Cykl ten stanowią:

1. Autorska monografia pt. Studia nad czynnikami wpływającymi na obciążalność i charakterystyki tribologiczne poprzecznych hydrodynamicznych łożysk ślizgowych smarowanych wodą. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2015, s. 183,

oraz artykuły i referaty:

2. Litwin W., **Olszewski A. (50%)**: Water-lubricated sintered bronze journal bearings-theoretical and experimental research. Tribology Transactions. Vol. 57, nr 1 2014 (JCR, IF 1,35),
3. Wodtke M., **Olszewski A. (33%)**, Wasilczuk M.: Application of the fluid-structure interaction technique for the analysis of hydrodynamic lubrication problems. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part J-Journal of Engineering Tribology 2008. Vol. 227, nr 8 (JCR, IF 0,66),
4. **Olszewski A. (40%)**, Wodtke M., Hryniewicz P.: Experimental investigation of prototype water-lubricated compliant foil bearings. Key Engineering Materials 2012. Vol. 490,
5. Litwin W., **Olszewski A. (50%)**: Assessment of possible application of water lubricated sintered brass slide bearing for marine propeller shaft. Polish Maritime Research 2012, Vol. 19, Iss. 4, (JCR, IF 0,324),
6. Litwin W., **Olszewski A. (33%)**, Wodtke M.: Influence of shaft misalignment on water lubricated turbine sliding bearings with various bush modules of elasticity. Key Engineering Materials: Fundamentals of Machine Design 2012. Vol. 490,
7. Hryniewicz, P., Wodtke, M., **Olszewski A. (20%)**, Rządkowski, R.: Structural Properties of Foil Bearings: a Closed-Form Solution Validated with Finite Element Analysis. Tribology Transactions 2009. Vol. 52, (JCR, IF 0,324),
8. **Olszewski A. (50%)**, Wodtke M.: Computer model of hydrodynamic 2-lobe journal bearing with self-aligning spherical support. Esslingen W: Lubricants, Materials and Lubrication Engineering. 16th International Colloquium Tribology, Stuttgart/Ostfildern, Germany, January 15-17, 2008,
9. **Olszewski A. (50%)**, Wodtke M.: Computer analysis of hydrodynamic journal bearing with self-aligning spherical support. 7th Workshop Operational limits of bearings: Improving of performance through modelling and experimentation, Poitiers, October 2, 2008,
10. **Olszewski A. (50%)**, Wodtke M., Hryniewicz P.: Powłoki fluoropolimerowe oraz przeciwwzrostowe w łożyskach foliowych smarowanych wodą. Tribologia. Teoria i Praktyka 2007, t. 38, nr 1,
11. **Olszewski A. (50%)**, Wodtke M., Hryniewicz P.: Ekologiczne łożysko foliowe smarowane wodą - budowa i analiza wpływu wybranych parametrów konstrukcyjnych na sztywność podparcia łożyska. Tribologia 2007, t. 38., nr 1,
12. Olszewski A. (100%): Tilting pad journal bearing with ceramic coating. Automotive and Industrial Lubrication: 15th International Colloquium Tribology: book of synopses 2006, Stuttgart/Ostfildern, Germany, January 17-19, 2006. Ed. Wilfried J. Bartz - Ostfildern: Tech. Acad. Esslingen, 2006.

Ważną pozycją przedstawionego do postępowania habilitacyjnego cyklu publikacji jest monografia, przygotowana z myślą o tym postępowaniu, wymieniona na pierwszej pozycji wykazu. Stanowi ona unikatowe studium problematyki łożysk smarowanych wodą, które dzięki walorowi nieosiągalnej dla łożysk smarowanych konwencjonalnymi smarami środowiskowej obojętności, a także dzięki niektórym, bardzo korzystnym dla takich aplikacji właściwościom wody (zwłaszcza temperaturowej stabilności lepkości i dużej wartości ciepła właściwego), stanowią bardzo przyszłościowe, pożądane rozwiązanie techniczne. Jednakże rozwój tych łożysk i upowszechnienie wciąż silnie limitowane jest dużo gorszymi, niż w przypadku łożysk smarowanych konwencjonalnie, tymi właściwościami wody, które determinują nośność i trwałość warstwy smarowej.

Prace badawcze dotyczące łożysk smarowanych wodą mają równie długą, co niezbyt obfitą w sukcesy, historię. Niemniej intensywny obecnie rozwój inżynierii materiałowej, rozwój możliwości dokładnego kształtowania elementów maszyn, a także rozwój technik symulacji komputerowej są zapowiedzią znaczącego postępu w tym obszarze techniki. Sposób ujęcia przez dra Artura Olszewskiego w omawianej monografii zagadnień smarowania wodą poprzecznych łożysk ślizgowych, nadający jej charakteru konwencjonalnego opracowania kwalifikacyjnego (klasycznej rozprawy habilitacyjnej), umożliwił zaprezentowanie bogatego dorobku własnego, wspartego dorobkiem zespołu, w którym funkcjonuje.

Cechą charakterystyczną tego dorobku, ujętego w publikacjach i szczególnie cennie sformatowanego w monografii, jest kompleksowość i komplementarność podejścia w odniesieniu do wszystkich kierunków rozwoju takich łożysk, z uwzględnieniem wymienionych wyżej aspektów: nowoczesnych materiałów, dokładności kształtowania i symulacji komputerowej. Monografia ilustruje jakościowy skok prac nad zwiększeniem osiągnięć łożysk „wodnych”, jaki możliwy jest obecnie do dokonania w porównaniu do - na ogół jednostronnego - podejścia uprawianego od dziesięcioleci, których charakterystycznym wyznacznikiem są chociażby ważne badania przedstawione w 1978 roku przez Fredricka T. Schullera w opracowaniu NASA pt. *Design of Various Fixed-Geometry Water-Lubricated Hydrodynamic Journal Bearings for Maximum Stability*.

Jako najważniejsze osiągnięcie naukowe Kandydata, wnoszące istotny wkład do nauk inżynierskich, należy wymienić przede wszystkim kompleksową, systemową teoretyczno-eksperymentalną ocenę wpływu najważniejszych parametrów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych różnych typów łożysk (sztywnych i podatnych, wykonanych ze wszystkich podstawowych grup materiałów: metalowych, ceramicznych, polimerowych, gumowych) na nośność, warunki powstawania ciśnienia hydrodynamicznego oraz charakterystyki tribologiczne. Solidna weryfikacja eksperymentalna była możliwa dzięki wykonanym przez niego skrupulatnym badaniom łożysk o identycznej geometrii w powtarzalnych, w ściśle określonych warunkach. Pozwoliło na uzyskanie oryginalnych wyników, o znaczeniu potwierdzonym kilkoma ważnymi dla tego obszaru nauki i techniki publikacjami we wiodących czasopismach światowych (*Tribology Transactions*, *Journal of Engineering Tribology*) i krajowych (*Tribologia*), a także prezentacją na ważnych międzynarodowych konferencjach (*International Colloquium Tribology*, Niemcy). Spośród najważniejszych, uzyskanych przez Kandydata wyników należy wymienić:

- określenie wpływu wartości modułu sprężystości poprzecznej panewki na rozkład ciśnienia hydrodynamicznego w filmie oraz odkształcenie powierzchni ślizgowej,
- określenie wpływu prędkości obrotowej oraz luzu łożyskowego na obciążalność łożysk sztywnych i podatnych,
- określenie zależności pomiędzy zmianą prędkości obrotowej i luzu w łożysku, a rozkładem ciśnienia hydrodynamicznego oraz kształtem szczeliny smarowej,
- określenie wpływu podstawowych błędów wykonania panewki oraz kąta ukosowania czopa na jej nośność; pozwoliło to m.in. na wykazanie, które z nich są najbardziej niekorzystne z punktu widzenia nośności hydrodynamicznej łożyska.

Ważnym aspektem pokreślonej wyżej kompleksowości podejścia są uzupełniające i weryfikujące się analizy teoretyczne i eksperymenty laboratoryjne, w jednym i drugim

przypadku realizowane z wykorzystaniem najwyższej jakości instrumentarium (komputerowe systemy obliczeniowe, aparatura). Oprócz klasycznych, studyjnych obliczeń teoretycznych w oparciu o równanie Reynoldsa, Kandydat stosował należąca do najbardziej zaawansowanych w tym obszarze techniki (łożysk hydrodynamicznych z podatną panewką) metodę symulacji komputerowej o nazwie *Fluid Structure Interaction*. Natomiast podstawę weryfikacji eksperymentalnej oraz źródło danych do obliczeń stanowiło unikatowe stanowisko badawcze. Warto zaznaczyć, że Kandydat od samego początku swojej działalności zawodowej funkcjonuje w jednym z najsilniejszych w Polsce, liczącym się w skali międzynarodowej, ośrodku naukowym zajmującym się badaniami tribologicznymi. W długim okresie działalności szczególnie silnym obszarem badań tego ośrodka były, i są, ślizgowe układy łożyskowe. Cechą wyróżniającą te badania było łączenie oryginalnych dociekań teoretycznych z weryfikacją eksperymentalną na najwyższym poziomie technicznym, co pozwalało na dochodzenie do różnorodnych rozwiązań znajdujących aplikację w wielu firmach. Kandydat wpisał się w tę konwencję, czego wyrazem jest dorobek przedstawiony do oceny w ramach postępowania habilitacyjnego.

Opublikowane przez niego prace dowodzą bardzo dużego jego wkładu do profesjonalnego rozwoju istniejącego w tym ośrodku potencjału eksperymentalnego. W odniesieniu do recenzowanego dorobku w zakresie tribologicznej problematyki poprzecznych łożysk smarowanych wodą, zastosowane przez niego oryginalne rozwiązania techniczne – konstrukcyjne i pomiarowe – gruntownie modernizujące wykorzystane do tego stanowisko, pozwoliło na określenie wpływu najważniejszych czynników (konstrukcyjnych, materiałowych, eksploatacyjnych) na obciążalność i charakterystyki tribologiczne takich łożysk w sposób dotychczas nieosiągalny. Na podkreślenie zasługuje własna, oryginalna metodyka obejmująca zróżnicowane testy badawcze, unikatowe rozwiązanie głowicy badawczej umożliwiającej pomiar trójwymiarowego rozkładu ciśnienia hydrodynamicznego z wykorzystaniem zdwojonego pomiaru ciśnienia, a także oryginalny system pomiaru momentu tarcia. Zmodernizowane wg własnego pomysłu stanowisko wyposażone zostało przez niego w komputerowy system rejestracji wyników, unikatowy system pomiaru momentu tarcia i automatyczne sterowanie wykorzystujące pętlę sprzężenia zwrotnego. Dzięki temu możliwe jest uzyskiwanie bardzo wysokiej powtarzalności warunków testów wszystkich typów łożysk i wiarygodnych, w zadowalającym stopniu powtarzalnych, wyników.

Przeprowadzone obliczenia teoretyczne łożysk wodnych z uwzględnieniem licznych wariantów konstrukcyjnych, materiałowych eksploatacyjnych (warunków pracy) i eksperymentalna weryfikacja ich wyników stworzyły Kandydatowi podstawę do podejmowania prac ukierunkowanych na opracowywanie konstrukcji i technologii własnych, oryginalnych łożysk smarowanych wodą; wśród wykonanych prototypów wymienia łożyska foliowe, łożyska ceramiczne i łożyska z brązów spiekanych, podając, że niektóre z nich zostały wdrożone w turbinach wodnych.

Podsumowując osiągnięcie naukowe Kandydata, stanowiące przedstawiony cykl publikacji, stwierdzić należy: aktualność podjętej problematyki, jasne sprecyzowanie przedmiotu badań, niełatwe, ale realistycznie zdefiniowane cele i komplementarny (teoretyczno-eksperymentalny) sposób podejścia do rozwiązywania problemów, dużą wartość naukową i techniczną

uzyskanych wyników, a także – znaczące przyczynienie się do rozwoju w kraju silnego zespołu naukowego z obszaru tribologicznych problemów smarowania wodą elementów maszyn.

Przedstawiony do oceny jako rozprawa habilitacyjna cykl 12 publikacji zawiera 4 prace z listy JCR. Ich sumaryczny Impact Factor wynosi 2,66, cytowane były 24 razy; wg bazy WoS indeks Hirscha = 3.

Ocena pozostałej, istotnej aktywności naukowej Kandydata

Oprócz przedstawionych do oceny w procesie habilitowania prac dotyczących hydrodynamicznych łożysk smarowanych wodą, Kandydat równolegle zajmuje się badaniami klasycznych hydrodynamicznych łożysk ślizgowych smarowanych olejem. Tego dotyczyła rozprawa doktorska (ceramiczne łożysko poprzeczne o konforemnych powierzchniach ślizgowych), wyróżniona przez Radę Wydziału Mechanicznego Politechniki Gdańskiej i wytypowana przez Ministerstwo Nauki do umieszczenia w międzynarodowej bazie danych sieci transferu technologii w ramach promowania w Europie wybitnych polskich osiągnięć naukowo-technologicznych.

Dr inż. Artur Olszewski zajmował i zajmuje się też rozwojem i stosowaniem oryginalnych technik eksperymentalnych dotyczących łożysk ślizgowych. Oprócz wymienionych wyżej prac dotyczących konstrukcji i oprzyrządowania stanowisk badawczych, badał możliwość wykorzystania zjawiska emisji akustycznej do diagnostyki łożysk hydrodynamicznych. Dotycząca tego, opracowana przez niego metoda, została opatentowana.

W ramach współpracy z partnerami przemysłowymi wykonywał badania eksploatacyjne łożysk w obiektach rzeczywistych: turbinach parowych, generatorach, turbinach wodnych, kopalnianych maszynach wyciągowych, młynach kulowych.

Pomimo rozległości zadań i różnorodności obiektów technicznych, całokształt realizowanej przez Kandydata problematyki badawczej należy ocenić jako merytorycznie spójny. A doceniając spoistość naukowo-badawczej działalności zawodowej, nie sposób nie dostrzec konstrukcyjnych pasji i twórczych, technicznych osiągnięć w hobbystycznej aktywności w odniesieniu do plecakowych układów napędowych paralotni.

Oprócz przedstawionego do oceny w postępowaniu habilitacyjnym cyklu publikacji, w dorobku Kandydata znajduje się 14 publikacji z listy B zestawionej przez MNiSW (10 po doktoracie), 21 referatów na konferencjach krajowych (Sympozjony PKM, Inżynieria Łożyskowania, Jesienne Szkoły Tribologiczne) i międzynarodowych, w tym 7 o zasięgu światowym (USA, Francja, Niemcy, Finlandia, Japonia), a także 18 innych prac w czasopiśmie i materiałach konferencyjnych.

Jest to przyzwoity dorobek publikacyjny, ale mając na uwadze bardzo bogaty dorobek badawczy, którego twórczą, techniczną oryginalność zaznacza 10 patentów (w tym 4 samodzielne), aktywność publikacyjna Kandydata mogłaby być większa, zwłaszcza w odniesieniu do czasopism o zasięgu międzynarodowym.

Oryginalne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne, technologiczne, ekspertyzy, wdrożenia

Kandydat jest autorem lub współautorem licznych rozwiązań technicznych, w przeważającej większości ściśle związanych z obszarem działalności naukowo-badawczej dotyczącej hydrodynamicznych łożysk smarowanych olejem lub wodą. Ich oryginalność potwierdza autorstwo lub współautorstwo 6. patentów i 4. zarejestrowanych zgłoszeń patentowych, w większości wdrożonych. Uzyskał też rejestrację zgłoszenia patentu europejskiego.

Jego dorobek wdrożeniowy obejmuje ponad 40 rozwiązań, w tym dla licznych, znaczących firm: KGHM Polska Miedź S.A., ALSTOM Power, Zakład Odsalania DĘBIENSKO Sp.z o.o., PROMET Sp.z o.o., Universal Turbomachinery Equipment Sp. z o.o., PKN Orlen, Elektrownia Wodna Dychów, LOTOS S.A., Flextronics, EDF, EC Systems, Apator Metrix, VOITH, ZRE Gdańsk, ZRE Katowice, Elektrownia Wodna ORZEŁ, elektrociepłownie w: Gdańsku, Starogardzie i Ostrołęce (wdrożenie przez SIMENS). Jest też autorem 34. ekspertyz technicznych, w tym 16. ściśle związanych z prezentowanym jako habilitacyjne osiągnięciem naukowym.

Osiągnięcia techniczne Kandydata, a także działalność aplikacyjna są bardzo bogate; znaczące jest wyraźne specjalizowanie się w obszarze tematycznym, w którym zawiera się jego działalność naukowa.

Kierowanie międzynarodowymi i krajowymi projektami badawczymi oraz udział w takich projektach

Kandydat brał udział w realizacji 10. projektów badawczych pozyskanych na drodze konkursowej: grantów finansowanych przez KBN oraz MNiSW, a także projektu badawczego rozwojowego finansowanego przez NCBiR. W dwóch przypadkach był kierownikiem projektu, a w czterech - głównym wykonawcą. Wszystkie zrealizowane projekty były związane z tematyką łożysk hydrodynamicznych, która jest główną dziedziną jego zainteresowań naukowych.

Liczba pozyskanych projektów krajowych, w których uczestniczył jest spora. Nie uczestniczył w żadnym projekcie międzynarodowym.

Osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne i w zakresie popularyzacji nauki

Działalność dydaktyczna Kandydata związana jest z budową i eksploatacją maszyn na kierunkach: Mechatronika, Budowa Maszyn, Inżynieria Mechaniczno-Medyczna. Prowadził wykłady, zajęcia projektowe i laboratoryjne m.in. z przedmiotów: Podstawy Konstrukcji Maszyn, Grafika Inżynierska, Komputerowe modelowanie 3D.

Był promotorem 32. prac dyplomowych (24. inżynierskich i 8. magisterskich) i recenzentem 28 prac.

Wygłaszał wykłady nt. nowoczesnych metod projektowania (3D CAD i MES) dla studentów Universidade Da Beira Interior, Covilha, Portugalia, a także nt. projektowania badań i eksploatacji łożysk ślizgowych dla studentów Vaxjo University, Szwecja.

Jest autorem i głównym koordynatorem przedmiotu Podstawy Konstrukcji Maszyn na kierunku Mechatronika. Na potrzeby tego przedmiotu opracował autorski plan zajęć obejmujący wykłady, ćwiczenia, projektowanie i laboratorium komputerowe, a także elektroniczny skrypt i zestawy zadań do ćwiczeń. Wprowadził na Wydziale Mechanicznym Politechniki Gdańskiej nowe przedmioty wybieralne 3D CAD związane z modelowaniem bryłowym i obliczeniami wytrzymałościowymi MES. Brał aktywny udział w rozwoju laboratorium dydaktycznego Katedry Konstrukcji Maszyn i Pojazdów.

Dla pracowników przemysłu opracował autorski program szkoleń obejmujący problemy inżynierii łożyskowania oraz podstaw konstrukcji maszyn.

Jest członkiem Rady Wydziału Mechanicznego Politechniki Gdańskiej.

Brał udział w organizowaniu ogólnopolskich konferencji naukowych: XXXV Jesiennej Szkoły Tribologicznej (2016), Warsztatów Tribologicznych: „Projektowanie i Eksploatacja łożysk ślizgowych” (2010), XXV Sympozjonu Postaw Konstrukcji Maszyn (2011) oraz Inżynierii Łożyskowania (1996).

Kandydat jest recenzentem kilku czasopism zagranicznych z listy JCR: *Tribology International*, Elsevier (IF=1,93), *Journal of Engineering Tribology*, IMechE. (IF=0,92), *Mechanics & Industry* (IF=0,48). Recenzował artykuły zamieszczone w czasopiśmie *Key Engineering Materials*, *Tribologia*, a także referaty konferencyjne. Wszystkie recenzowane artykuły dotyczyły łożysk hydrodynamicznych.

Jest członkiem: Polskiego Towarzystwa Tribologicznego.

Działalność dydaktyczną i organizacyjną dra Artura Olszewskiego należy ocenić pozytywnie. Kandydat jest doświadczonym nauczycielem akademickim, aktywnym w upowszechnianiu nauki.

Wnioski końcowe

Na podstawie analizy całokształtu pracy naukowej stwierdzam, że dr. inż. Artur Olszewski:

- jest wysokiej klasy specjalistą w obszarze hydrodynamicznych łożysk ślizgowych, stanowiących ważny obszar tematyczny dyscypliny *Budowa i eksploatacja maszyn*;
- jego prace naukowe wpisują się w światowy nurt tribologicznych badań mających na celu ekologizację eksploatacji urządzeń technicznych;
- uzyskane dotychczas osiągnięcia Kandydata stanowią duży wkład do teorii i praktyki łożysk hydrodynamicznych, w szczególności smarowanych wodą, przyczyniając się do stworzenia podwalin niezbędnych do ich rozwoju do stopnia umożliwiającego upowszechnienie w praktyce.

Za osiągnięcia naukowe wielokrotnie otrzymywał nagrody rektorskie. W 2006 r. odznaczony został przez Prezydenta RP Brązowym Krzyżem Zasługi.

Zgromadzony i wzorowo przedstawiony w dostarczonej dokumentacji dorobek zawodowy w zakresie wyników prac naukowych, konstrukcyjnych, wdrożeniowych, a także działalności dydaktycznej i organizacyjnej, jednoznacznie potwierdza zasadność ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego. Wysokiej oceny zbytnio nie umniejsza

przyzwoita, ale mała w stosunku do dużego dorobku naukowego, aktywność publikacyjna oraz brak aktywności (skuteczności?) w zakresie pozyskiwania projektów międzynarodowych.

Na podstawie dokonanej oceny całokształtu dorobku dr. inż. Artura Olszewskiego: naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego, stwierdzam, że w pełni odpowiada on warunkom stawianym ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w Ustawie o Stopniach i Tytule Naukowym (Dz. U Nr 65, 2003, Dz U. Nr 164, 2005, Dz. U. Nr 84, 2011) oraz Rozporządzeniu Ministra Nauki I Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. Wnoszę o nadanie dr. inż. Arturowi Olszewskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie naukowej *Budowa i eksploatacja maszyn*.

