

Recenzja

Osiągnięć naukowych dra inż. Przemysława Jaszaka

Recenzję wykonano na zlecenie Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Mechaniczna Politechniki Wrocławskiej prof. dr hab. inż. Zbigniewa Gronostajskiego (z dnia 17 lipca 2023 r.), w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego dr. inż. Przemysławowi Jaszakowi.

Recenzję wykonano zgodnie z ustawą *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* z dnia 20 lipca 2018 r. z późniejszymi zmianami oraz ustawą *Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* z dnia 3 lipca 2018 r. z późniejszymi zmianami.

1. Charakterystyka Habilitanta

Dr inż. Przemysław Jaszak tytuł zawodowy magistra inżyniera uzyskał na Wydziale Mechaniczno-Energetycznym Politechniki Wrocławskiej w roku 2009. Stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn, specjalność: technika uszczelniania maszyn i urządzeń uzyskał na Wydziale Mechaniczno-Energetycznym Politechniki Wrocławskiej 29 października 2014 roku. Tematem jego rozprawy doktorskiej była: „Zmiana stanu obciążenia złącza kołnierzewego w warunkach wymuszonych drgań i jego wpływ na szczelność”. Promotorem pracy był: dr hab. inż. Marek Gawliński. Dr inż. Przemysław Jaszak jest obecnie zatrudniony na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego w Katedrze Inżynierii Konwersji Energii na Wydziale Mechaniczno-Energetycznym Politechniki Wrocławskiej. Wcześniej, również na stanowisku adiunkta, w latach 2015 – 2019 pracował w Zakładzie Podstaw Konstrukcji i Maszyn Przepływowych. Natomiast w latach 2013 – 2014 pracował na stanowisku referenta technicznego w Zakładzie Podstaw Konstrukcji i Maszyn Przepływowych na Wydziale Mechaniczno-Energetycznym Politechniki Wrocławskiej.

2. Ocena dorobku naukowego jako podstawy do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego

W załączonej dokumentacji Kandydat przedstawił jako swoje osiągnięcie naukowe jeden cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt. „Wybrane zagadnienia modelowania, konstruowania i eksploatacji węzłów uszczelniających w rurociągach przemysłowych”. W skład dorobku wchodzi 7 prac opublikowanych w latach 2019 – 2021 - wśród wymienionych prac 6 stanowią prace samodzielne. Prace opublikowano w czasopismach:

- Open Engineering – 3 prace,
- International Journal of Pressure Vessel and Piping – 2 prace,
- Journal of the Brazilian Society of Mechanical Science and Engineering – 1 praca,
- Engineering Failure Analysis – 1 praca.

Wydawcą 3 prac jest Elsevier, wydawcą trzech następujących prac jest De Gruyter Open Access, jedna praca została wydana przez wydawnictwo Springer. Sumaryczna liczba punktów MNiSW (dzieła) – 660, natomiast sumaryczny Impact Factor (dzieła) – 10,112. We wspólnej pracy opublikowanej z Panem Konradem Adamkiem w czasopiśmie Open Engineering Kandydat określił swój wkład na 90% stwierdzając, iż zaplanował i wykonał badania eksperymentalne, obliczenia numeryczne oraz przeprowadził implementację wyników.

Ponieważ dane bibliometryczne nie stanowią podstawy oceny wniosku przytaczam wartości zawarte w bazie Web of Science w chwili pisania recenzji. Zarejestrowanych jest 12 prac Kandydata, były one cytowane (bez autocytowań) 43 razy, indeks $h = 5$. Ilość cytowań prac będących elementami dzieła jest następująca: A2 – 15, A7 – 8, A6 – 8, A4 – 5, A1 – 4, A5 – 3, A3 – 1.

Przedstawiony przez Kandydata cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych dotyczy konstrukcyjnych sposobów poprawy uszczelnień semi-metalowych, modelowania właściwości sprężystych materiałów stosowanych w uszczelnieniach semi-metalowych oraz zagadnień konstrukcyjno-eksploatacyjnych dotyczących uszczelnień stosowanych w połączeniach kołnierzowo śrubowych.

W pracy A1 przedstawiono nowy typ semi-metalowych uszczelek charakteryzujących się elastycznym rdzeniem. Zaproponowane rozwiązanie pozwala zwiększyć poziom szczelności połączenia kołnierzowego o 1000% w porównaniu z tradycyjnym rozwiązaniem. Charakterystyka szczelności tradycyjnego jak i nowego rozwiązania uszczelek zostały

wyznaczone eksperymentalnie. W pracy omówiono wyniki przeprowadzonego eksperymentu oraz przedstawiono wyniki symulacji numerycznych warunków pracy konstrukcji (rozkład nacisków na powierzchni uszczelniającej). Badane rozwiązanie jest przedmiotem patentu, którego jedynym autorem jest Habilitant (P1). Zaproponowane rozwiązanie polegało na zwiększeniu elastyczności uszczelnienia. W chwili pisania recenzji praca była cytowana 4 razy.

Praca A2 zawiera jakościowe wyjaśnienie zwiększenia szczelności uszczelnienia wielokrawędziowego z rdzeniem modyfikowanym. W modelu numerycznym uwzględniono więcej szczegółów w porównaniu z pracą A1. Analizowano właściwości sprężyste i uszczelniające pokrycia powierzchni czołowej rdzenia uszczelniającego. Analizowany był wyciek czynnika w konstrukcjach z różnymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi. W chwili pisania recenzji praca była cytowana 15 razy.

W pracy A3 badano modyfikację uszczelnienia zaproponowaną w patencie autorstwa Habilitanta (P2). Analizowano wpływ sztywności uszczelnienia na naprężenia w śrubach złącza. Zaproponowano metalowy rdzeń uszczelnienia w kształcie litery X. Wyznaczono optymalne parametry pracy konstrukcji. W pracy zamieszczono wyniki obliczeń numerycznych. W chwili pisania recenzji praca była cytowana 1 raz.

W pracy A4 modelowano właściwości sprężyste materiałów stosowanych w uszczelnieniach semi-metalicznych. Zaproponowano pięć metod modelowania elastycznej deformacji grafitu ekspandowanego. W modelach w różny sposób wyznaczano wartość modułu elastyczności. Wykorzystano model hiper-sprężystego materiału Blatz-Ko. W chwili pisania recenzji praca była cytowana 5 razy.

W pracy A5 przedstawiono wyniki symulacji właściwości mechanicznych sprężonego grafitu ekspandowanego. W modelowaniu naprężenia i odkształcenia sprężonego grafitu ekspandowanego zastosowano model materiału hiper-sprężystego - Blatza – Ko. Wykonano symulacje numeryczne struktury grafitowo-metalicznej w postaci spiralnie zwijanej uszczelki, która składała się z metalu i elastyczne taśmy. Wyniki eksperymentalne porównano z danymi uzyskanymi numerycznie. W chwili pisania recenzji praca była cytowana 3 razy.

W pracy A6 analizowano zagadnienia związane z projektowaniem i analizą pracy połączenia kołnierzowo-śrubowego z uszczelnieniem miękkim materiałowym i semi-metalicznym. Przedstawiono: obliczenia analityczne, obliczenia numeryczne oraz badania eksperymentalne. Głównymi wynikami były zmierzone wartości poziomu wycieku, siły dokręcania śruby oraz ocena bezpieczeństwa. W chwili pisania recenzji praca była cytowana 8 razy.

W pracy A7 analizowano trwałość zmęczeniową uszczelnienia włóknisto-elastycznego, pracującego w złączu kołnierzowo-śrubowym poddanym cyklicznym zmianom obciążenia. Praca omawia wyniki eksperymentu, w którym złącze obciążono stałym ciśnieniem gazu a następnie poddano cyklicznemu zginaniu ze zmienną amplitudą. Uzyskane wyniki pokazały, że wraz ze wzrostem cykli drgań i amplitudy zginania, wyciek stopniowo wzrasta, a przy wyższych amplitudach stabilizuje się i utrzymuje na stałym poziomie. Pokazano, że istnieje powiązanie pomiędzy stabilizacją wycieków i energią rozpraszaną w materiale uszczelki. W pracy zaproponowano półempiryczną formułę określającą liczę cykli odkształceń złącza, przy której dochodzi do stabilizacji wycieku. W chwili pisania recenzji praca była cytowana 8 razy.

Podsumowując, można stwierdzić, że osiągnięcia naukowe zrealizowane w ramach cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólnym tytułem: „Wybrane zagadnienia modelowania, konstruowania i eksploatacji węzłów uszczelniających w rurociągach przemysłowych” są dorobkiem w pełni wystarczającym do poparcia wniosku o nadanie dr. inż. Przemysławowi Jaszakowi stopnia doktora habilitowanego. Prace wchodzące w skład dzieła stanowią istotny wkład w rozwój nauki w dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna.

3. Ocena aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, a w szczególności zagranicznej

Kandydat w roku 2012 (przed obroną pracy doktorskiej) odbył dwumiesięczny staż naukowy w ośrodku badawczym Center of Sealing Technologies, działającym przy Wydziale Fizyki Stosowanej na Uniwersytecie FH Münster w Niemczech. Zgodnie z informacją zawartą w dokumentacji Kandydat w czasie stażu prowadził badania eksperymentalne. Wyniki prac badawczych, wykonanych w czasie odbywania stażu, zostały opublikowane w materiałach dwóch międzynarodowych konferencji, wspólnie z promotorem pracy doktorskiej.

W dokumentacji Kandydat wykazał również współpracę z Katedrą Mechaniki Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego oraz z Katedrą Budowy i Eksploatacji Maszyn Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej. W wyniku tej współpracy powstała praca opublikowana w czasopiśmie Materials, jej współautorami są pracownicy wymienionych wyżej katedr.

Podsumowując, dorobek Kandydata w zakresie aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, a w szczególności instytucji zagranicznej oceniam pozytywnie, w stopniu minimalnym, ale wystarczającym.

4. Ocena innej działalności Kandydata

We wniosku habilitacyjnym Kandydat zamieścił informację o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę. Poinformował, że jest promotorem 21 prac dyplomowych oraz promotorem pomocniczym mgr inż. Konrada Adamka. Mgr inż. Konrad Adamek jest współautorem pracy A6 wykazanej w cyklu powiązanych tematycznie publikacji. Habilitant był wielokrotnie nagradzany przez Rektora PWr. Kandydat jest członkiem SIMP, pełnił funkcję prezesa zarządu Sekcji Uszczelnień i Techniki Uszczelniania.

Kandydat przedstawił informację dotyczącą jego uczestnictwa w: badaniach materiałów stosowanych na uszczelnienia statyczne, projektowaniu oraz optymalizacji konstrukcji elementów armatury przemysłowej jak również projektowaniu i optymalizacji konstrukcji systemów i urządzeń kriogenicznych.

- Kierował pracami zespołu badawczego przy realizacji projektu B+R w ramach Programu Inteligentny Rozwój.
- Wykonywał badania zleczone między innymi przez firmy: SPETECH, GAMBIT Lubawka, PGNiG Gazoprojekt.

Zamieścił również wykaz patentów, których jest autorem lub współautorem. Zgodnie z wykazem jest autorem 4 patentów oraz współautorem 2 patentów. Patenty dotyczą rozwiązań konstrukcyjnych uszczelnień semi-metalowych – i mogłyby być elementami dzieła.

Inna działalność Kandydata jest imponująca. Jednak nie jest ona wymagana zgodnie z obowiązującą aktualnie Ustawą.

5. Wniosek końcowy

Z przedstawionej oceny dorobku naukowego wynika, że wniosek dr. inż. Przemysława Jaszaka o nadanie stopnia doktora habilitowanego jest kompletny, został przygotowany starannie oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Poza posiadaniem stopnia doktora zgodnie z art.219 Ustawy Kandydat spełnia dwa pozostałe wymagania. Wymaganie dotyczące posiadania w dorobku osiągnięć naukowych, stanowiących znaczący wkład w rozwój dyscypliny, zostało spełnione. Habilitant:

- opracował nowe rozwiązania konstrukcyjne uszczelnień,
- przeprowadził analizy teoretyczne i numeryczne opracowanych rozwiązań konstrukcyjnych,
- opracował szereg metod i wskazówek dotyczących projektowania uszczelnień.

O jakości opracowanych rozwiązań oraz analiz świadczy ranga czasopism, w których opublikowano rozwiązania jak również liczba cytowań tych prac.

Również jeżeli chodzi o wykazanie się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej, to w przypadku dr. inż. Przemysława Jaszaka wykazano wystarczającą aktywność w tym obszarze. Dotyczy to zarówno udokumentowanej współpracy z ośrodkami polskimi, jak i odbytego stażu na uczelni zagranicznej.

W związku z przedstawionymi w recenzji wnioskami cząstkowymi i przedstawioną syntetyczną analizą wymagań formalnych stwierdzam, że dr. inż. Przemysław Jaszak spełnia, w sposób zadawalający, warunki określone w ustawach: *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* z dnia 20 lipca 2018 r. z późniejszymi zmianami oraz *Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* z dnia 3 lipca 2018 r. z późniejszymi zmianami. Biorąc pod uwagę powyższe w pełni popieram wniosek o nadanie Habilitantowi przez Politechnikę Wrocławską stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna.

Z poważaniem

