

Prof. dr hab. inż. Stanisław Radkowski
Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych
Instytut Pojazdów i Maszyn Roboczych
Politechnika Warszawska

Warszawa, dn.18.03.2024r

OPINIA
dorobku i osiągnięciach naukowych
dra inż. Przemysława Strzeleckiego.

Niniejsza recenzja została wykonana na podstawie pisma zgodnego z uchwałą nr 1/01/2023/2024 Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich z dnia 16 stycznia 2024 r oraz formalnie przekazanych dokumentów, które zawierają:

Autoreferat w języku polskim ;Wykaz opublikowanych prac naukowych oraz informacje o osiągnięciach dydaktycznych współpracy naukowej i popularyzacji nauki:

- Oświadczenia współautorów;
- Kopie pracy habilitacyjnej oraz artykułów stanowiących cykl publikacji;
- Dane personalne;
- Kserokopia dyplomu doktorskiego;
- Elektroniczna wersja wniosku oraz załączników na płycie CD.

1.Wstęp

Dr inż. **Przemysław Strzelecki** urodził się w 1983 roku w Radziejowie, . Studia wyższe odbył na Uniwersytecie Technologiczno-Przyrodniczym w Bydgoszczy na Wydziale Inżynierii Mechanicznej..Bezpośrednio po studiach, W roku 2009 – podjął pracę w zakładach PESA Bydgoszcz S.A. na stanowisku samodzielny konstruktor (proj. pojazdów szynowych) w dziale Badań i Rozwoju, którą kontynuował do 2013 roku. Wcześniej w latach 2007-2008 pracował w firmie, Systemy Transportu Bliskiego „Panda” Sp. z o.o.,w dziale konstrukcyjnym jako projektant suwnic, żurawi i trawers. W 2014 roku obronił rozprawę doktorską pt. „**Metody**

przyspieszonego wyznaczania własności zmęczeniowych materiałów i elementów konstrukcyjnych” i tym samym otrzymał stopień doktora nauk technicznych. . Po obronie rozprawy doktorskiej, od 2015 roku, zatrudniony na stanowisku adiunkta na wydziale Inżynierii Mechanicznej Uniwersytetu Technologiczno- Przyrodniczego w Bydgoszczy , obecna nazwa Politechnika Bydgoska.

Dr inż. **Przemysław Strzelecki** wykazuje dużą aktywność zarówno w swojej pracy badawczej, dydaktycznej jak i działalności w organizacjach i stowarzyszeniach środowiskowych.

W szczególności zwraca uwagę Jego umiejętność łączenia pracy dydaktycznej i badawczej, w tym szeroki udział w pracach naukowo-badawczych w tym w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów.

NCN - MINIATURA-1, Temat: „Określenie rozrzutu trwałości zmęczeniowej w zależności od geometrii obiektu badań”, nr rejestracyjny 2017/01/X/ST8/00562, data rozpoczęcia 2017-10-04, data zakończenia 2018-10-03 – kierownik projektu.

NCBiR - Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, Temat: „System cross-belt do zautomatyzowanego sortowania ładunków jednostkowych metodą dwuetapową”, nr wniosku: POIR.04.01.04-00-0006/19, data : 2019-10-01 - 2022-09-30, rola w projekcie: wykonywanie prac projektowo-konstruktorskich, Przygotowanie dokumentacji dot. realizacji zakupów towarów i usług.

Projekt „Stypendium dla doktorantów na lata 2008/2009 – ZPORR”, Organizowane przez Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego, rok otrzymania 2010.

Projektu "Krok w przyszłość - stypendia dla doktorantów IV edycja”, rok otrzymania 2011, Organizowane przez Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego,

Projektu "Krok w przyszłość - stypendia dla doktorantów IV edycja”, rok otrzymania 2012, Organizowane przez Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego;

Osiągnięcia naukowe Habilitanta wsparte są duża aktywnością badawczą – Kandydat brał udział w wielu projektach badawczych:

BZ-68/2015/WIM - Wykonanie dokumentacji technicznej w wersji elektronicznej pieca D-25 24/30/WIM/2015 - Opracowanie zmian w dokumentacji technicznej pieca D-25 ze szczególnym uwzględnieniem technologiczności konstrukcji, Umowa o doradztwo ;

BZ-96/2015/WIM - Opracowanie zmian konstrukcyjnych pieca D-25 w celu optymalizacji procesu produkcyjnego; .

BZ-31/2017/WIM - Opracowanie zmian konstrukcyjnych pieca D-35 i D-60 w celu optymalizacji procesu produkcyjnego;

BZ-13/2018/WIM - Opracowanie zmian w dokumentacji technicznej wentylatora WTP-32 mające na celu zwiększyć trwałość łopatek ;

BZ-37/2014/WIM - Obliczenia wytrzymałościowe drążka skrętnego dla wózka 42ANd zgodne z wymogami normy DIN 2091;.

BZ-61/2014/WIM - Dobór parametrów sprężynowania I i II stopnia dla wagonu 171A i 172A,

BZ-112/2014/WIM – Wyznaczenie obciążeń wózka 40MN dla pojazdu 43WE, Wyznaczenie obciążeń wózka 39 MN dla pojazdu 43WE;

BZ-173/2014/WIM - Dobór sprężynowania I i II stopnia - wózek GP200 dla wagonu 170A;

Opracowanie programu badań dla wózka 40MN dla pojazdu 43WE; Opracowanie programu badań dla wózka 39MN dla pojazdu 43WE; Wyznaczenie obciążeń wózka 2014PNG oraz 2014PTG dla pojazdu 2014N.

. Jest Kandydatem o szerokich kontaktach zagranicznych i należy podkreślić Jego udział w szkoleniach organizowanych przez ośrodki zagraniczne, między innymi w szkoleniach poświęconych dydaktyce:

ERASMUS+, Cordoba – Hiszpania, czerwiec 2017, czas trwania stażu 5 dni, staż dydaktyczny;

ERASMUS+, Coimbra – Portugalia, grudzień.2021, czas trwania stażu 5 dni, staż dydaktyczny;

ERASMUS+, Bari – Włochy, luty/marzec 2023 czas trwania stażu 5 dni, staż dydaktyczny.

Staż naukowo badawczy w Instytucie Budowy Maszyn WAT w Warszawie- lipiec 2018, czas trwania stażu 5 dni, staż badawczy.

Wykaz ten uzupełnia lista szkoleń krajowych, w których dr inż. Przemysław Strzelecki uczestniczył. W szczególności brał udział w szeregu szkoleń związanych z badaniami i prowadzeniem dydaktyki, poczynając szkoleń obsługi oprogramowania Console & Wavematrix, maszyna wytrzymałościowa Instron 8874J7804, Kursu MES; zagadnień nieliniowych i kontaktu w oprogramowania ANSYS; w szkoleniu w ramach projektu pn. „Nowoczesna i efektywna uczelnia – kompleksowy rozwój innowacyjnego kształcenia studentów Uniwersytetu Technologiczno – Przyrodniczego i efektywnego zarządzania uczelnią” – zakończone otrzymaniem dyplomu ukończenia szkolenia UAVO BVLOS oraz otrzymaniem uprawnień do latania dronami. Dodatkowo należy wskazać na udział w seminarium „DNI BEZPIECZEŃSTWA TECHNICZNEGO, Bezpieczeństwo Techniczne – zmiany dla rozwoju” – organizowanym przez Urząd Dozoru Technicznego.

Jego znajomość przedmiotu oraz osiągnięcia publikacyjne zaowocowały powierzeniem Mu zadania przygotowania między innymi recenzji przez redaktorów czasopism oraz organizatorów konferencji. Aktywnie brał udział w ośmiu konferencjach naukowych przed uzyskaniem stopnia doktora oraz dziewiętnastu konferencjach krajowych i zagranicznych po

uzyskaniu stopnia doktora. Brał udział w pracach komitetów organizacyjnych czterech krajowych i międzynarodowych konferencji naukowych:

Współorganizowanie XXXIV Konferencji Naukowej „Problemy Rozwoju Maszyn Roboczych” Bydgoszcz, 16 luty 2021 – pełnienie funkcji sekretarza;

Współorganizowanie XXVIII Sympozjum Zmęczenie i Mechanika Pękania, Bydgoszcz, 8 czerwiec 2021 – członek komitetu organizacyjnego .

Współorganizowanie XXXV Konferencji Naukowej „Problemy Rozwoju Maszyn Roboczych” Bydgoszcz, 17 luty 2022 – pełnienie funkcji sekretarza.

Współorganizowanie 11 Międzynarodowa Sesja Naukowa Applied Mechanics 2022 – edytor materiałów pokonferencyjnych.

Był recenzentem 67 artykułów w czasopismach krajowych i zagranicznych, Całościowe zestawienie osiągnięć potwierdza uznanie środowiska naukowego, krajowego i zagranicznego dla prac i wiedzy reprezentowanej przez Habilitanta i jest ważną przesłanką w nawiązywaniu kontaktów oraz podejmowania wspólnych, międzynarodowych inicjatyw naukowych

Władze uczelni doceniły działania dr. inż. P. Strzeleckiego, honorując Go następującymi nagrodami:

Nagroda zespołowa II stopnia (za działalność naukową w 2016 r.) przyznana przez JM Rektora UTP – 15.11.2017.

Nagroda za działalność naukową w 2017 roku przyznana przez JM Rektora UTP – 24.09.2018.

Nagroda za pozyskanie projektu badawczego przyznana przez JM Rektora UTP – 24.09.2018. Badania w których brał udział charakteryzują się z jednej strony dużym potencjałem naukowym a równocześnie towarzyszą im ugruntowane zainteresowania aplikacyjne, otwartość na poznanie nowych narzędzi i metod badawczych odnośnie badania i modelowania zjawisk zmęczenia materiałów konstrukcyjnych oraz wykrywania niedostępnej dotychczas informacji diagnostycznej .

Sumaryczny impact factor IF według bazy JCR zgodnie z opublikowany w WoS wynosi **28,995**. Liczba cytowań publikacji według tej samej bazy Web of Science (WoS) – wynosi **183**. Natomiast bez liczba autocytowań wynosi **123**.

Odpowiednio, indeks Hirscha według tej samej bazy Indeks Hirscha wynosi **9**.

1. Ocena osiągnięć naukowych Habilitanta

Badania w których brał udział charakteryzują się z jednej strony dużym potencjałem naukowym a równocześnie towarzyszą im ugruntowane zainteresowania aplikacyjne, otwartość na poznanie nowych narzędzi i metod badawczych odnośnie badania i modelowania zjawisk zmęczenia materiałów konstrukcyjnych oraz wykrywania niedostępnej dotychczas informacji diagnostycznej. Jest autorem i współautorem 28 publikacji, z tego 7 przed doktoratem oraz 21 po uzyskaniu stopnia doktora; wspomnianego zgłoszenia patentowego oraz 27 prezentacji i publikacji w materiałach konferencyjnych w tym 8 zagranicznych prezentacji po doktoracie, podobnie 11 krajowych również po doktoracie.

Do oceny Habilitant przedstawił osiągnięcie naukowe w postaci monografii i cyklu powiązanych tematycznie publikacji:

1. Monografia naukowa, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2a ustawy; lub

Przemysław Strzelecki; **„Krytyczna analiza wybranych elementów metodyki badań zmęczeniowych oraz propozycja probabilistycznego modelu charakterystyki zmęczeniowej w zakresie wysokocyklowym, obejmująca zakres ograniczonej i nieograniczonej trwałości”**, Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Bydgoskiej, Bydgoszcz 2023

Wspomniany cykl składa się z jedenastu powiązanych tematycznie publikacji z lat 2016-2022, oraz zgłoszenie patentowe. Jeśli chodzi o artykuły to cztery z nich są publikacjami autorskimi Habilitanta, natomiast w pozostałych oraz zgłoszeniu patentowym, Habilitant występuje jako współautor:

1.Strzelecki P., Wachowski M., Effect of the stress concentration factor on the final fracture zone of aluminium AW 6063 T6 for rotating bending specimens, Materials Today Communications, 2022, 31, pp. 1-7, 10.1016/j.mtcomm.2022.103766, Impact Factor: 3,662, punkty MNiSW: 70.

2.Strzelecki P., Determination of fatigue life for low probability of failure for different stress levels using 3-parameter Weibull distribution, International Journal of Fatigue, 2021, pp. 1-7, 10.1016/j.ijfatigue.2020.106080, Impact Factor: 5,489, punkty MNiSW: 140.

3.Strzelecki P., Correia J. A., Sempruch J., Estimation of fatigue S-N curves for aluminium based on tensile strength – proposed method, MATEC Web of Conference, 2021, pp. 1-9, 10.1051/matecconf/202133801026, Impact Factor: 0, punkty MNiSW: 5.

4. Strzelecki P., Accuracy of determined S - N curve for constructional steel by selected models, *Fatigue & Fracture of Engineering Materials & Structures*, 2020, pp. 550-557, 10.1111/ffe.13139, Impact Factor: 3,459, punkty MNiSW: 100.

5. Tomaszewski T., Strzelecki P., Wachowski M., Stopel M., Fatigue life prediction for acid-resistant steel plate under operating loads, *Bulletin of the Polish Academy of Sciences: Technical Sciences*, 2020, pp. 913-921, 10.24425/bpasts.2020.134184, Impact Factor: 1,662, punkty MNiSW:100.

6. Strzelecki P., Mazurkiewicz A., Musiał J., Tomaszewski T., Słomion M., Fatigue Life for Different Stress Concentration Factors for Stainless Steel 1.4301, *Materials*, 2019, pp. 1-9, 10.3390/ma12223677, Impact Factor: 3,057, punkty MNiSW: 140.

7. Strzelecki P., Scatter of fatigue life regarding stress concentration factor, *Procedia Structural Integrity*, 2018, pp. 631-635, 10.1016/j.prostr.2018.12.104, Impact Factor: 0, punkty MNiSW: 15.

8. Strzelecki P., Tomaszewski T., Application of Weibull distribution to describe S-N curve with using small number specimens, *Fatigue Failure and Fracture Mechanics XXVI; AIP Conference Proceedings*; Redaktor Dariusz Skibicki, Melville NY USA AIP Publishing LLC, 2016, 020007-1-020007-8, 10.1063/1.4965939, Impact Factor: 0, punkty MNiSW:5.

9. Strzelecki P., Sempruch J., Experimental method for plotting S-N curve with a small number of specimens, *Polish Maritime Research*, 2016, pp. 129-137, 10.1515/pomr-2016-0079, Impact Factor: 0,776, punkty MNiSW:20.

10. Strzelecki P., Sempruch J., Verification of analytical models of the S-N curve within limited fatigue life, *Journal of Theoretical and Applied Mechanics*, 2016, pp. 63-73, Impact Factor: 0,683, punkty MNiSW:15.

11. Strzelecki P., Sempruch J., Nowicki K., Comparing guidelines concerning construction of the S-N curve within limited fatigue life range, *Polish Maritime Research*, 2015, pp. 67-74, Impact Factor: 0,415, punkty MNiSW: 20.

P3. Nr zgłoszenia W.129689 - Ześlizg dla urządzenia sortującego- współautorstwo, udział 40%, data zgłoszenia wzoru użytkowego 15.12.2020. – Ochrona przyznana przez Urząd Patentowy RP, numer PL 73049 Y1.

W szczególności Habilitant podejmuje krytyczną analizę metodyki badań zmęczeniowych obejmujących zakres ograniczonej i nieograniczonej trwałości, w której wskazuje na konieczność uwzględnienia: · heteroskedastyczności charakterystyk zmęczeniowych

W konsekwencji Habilitant podejmuje szereg analiz wspartych badaniami ,które potwierdziły

sformułowane wcześniej wnioski o nieliniowości procesu zmęczenia materiałów z jednej strony, z drugiej konieczność zmiany parametrów modelu potwierdzającej heteroskedastyczność charakterystyk procesu zmęczenia. Na podstawie przeprowadzonej analizy metodyki i wyników badań zmęczeniowych, Habilitant opracował autorski, probabilistyczny model opisu charakterystyki zmęczeniowej, który w szczególności uwzględnienia zwiększania się rozrzutu trwałości wraz ze zmniejszaniem się amplitudy naprężenia, inaczej heteroskedastyczność, wspomnianą cechę trwałości zmęczeniowej.

Równocześnie Autor wskazuje, że powinno to prowadzić do przyjęcia za podstawowy trójparametrowy rozkład Weibulla, który umożliwi analizę wpływu nieliniowości procesu na wypadkową wytrzymałość zmęczeniową i uwzględni wspomniane zmiany w szacowaniu trwałości w miarę ewolucji faz procesu. Na marginesie warto wspomnieć, że podobne wyniki dostarcza analiza sygnałów drganiowych, rejestrowanych podczas eksperymentu zmęczeniowego wyłamania zęba w kole zębatym: z jednej strony rozwój efektów nieliniowych z drugiej wzrost amplitudowego zmodulowania kolejnych harmonicznym sygnału. Stanowi to kolejną doświadczalną podstawę do sformułowania wniosku o różnej liczbie próbek dla odpowiednich poziomów obciążenia jak i potrzebie preferencji rozkładu Weibulla w opisie rozrzutu wyników badań zmęczeniowych w zakresie wysokocyklowym.

Na konieczność takiego ujęcia wskazują Habilitant analizując możliwe różnice pomiędzy estymowanymi wytrzymałościami zmęczeniowymi, mogą dochodzić do 20%, w zależności od wyboru normatywnej procedury. Dodatkowo z przedstawionych wyników badań Autor wyprowadza wniosek, że liczba prób i poziomów obciążenia może mieć wpływ na dokładność wyznaczania charakterystyki zmęczeniowej.

Równocześnie w wyniku przeprowadzonych analiz Autor wskazuje, że badania próbek z karbem (elementów konstrukcyjnych) nie wymagają wykonania badań z liczbą próbek umożliwiającą wyznaczenie parametrów rozkładu, natomiast wystarczą badania poszczególnych parametrów, takich jak: liczba cykli, N (log); najwyższy poziom obciążenia; średni poziom obciążenia; najniższy poziom obciążenia; amplituda naprężenia i podobne ponieważ rozrzut (np. odchylenie standardowe) można przyjąć z badań próbek gładkich.

Wspomniane wyniki badań były publikowane w czasopiśmie krajowym i zagranicznym, które zostały wymienione w pkt. 4.2 oraz w „Wykazie osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny”.

Jak wspomniano, na podstawie analizy metodyki badań zmęczeniowych, powstał autorski probabilistyczny model opisu charakterystyki zmęczeniowej. Zaproponowany model posiada następujące własności: uwzględnienia heteroskedastyczność trwałości zmęczeniowej a

równocześnie uzyskał największą ilość informacji w sensie Shannona spośród analizowanych modeli; co wg Autora stanowi potwierdzenie poprawności zaproponowanego modelu. Zgodnie z tym możliwe jest zmniejszenie liczby próbek o 6 i 15 dla badań wstępnych i niezawodnościowych, odpowiednio, w porównaniu do podejścia normatywnego.

W dalszych pracach badawczych Autor zamierza rozwijać autorski model o możliwość opisu charakterystyki zmęzeniowej w zakresie giga-cyklowym, w tym weryfikację możliwości szacowania współczynnika kształtu Kt na podstawie przełomu zmęzeniowego.

3. Dorobek organizacyjny i środowiskowy

Udział w międzynarodowych lub krajowych komitetach organizacyjnych konferencji naukowych.

Współorganizowanie XXXIV Konferencji Naukowej „Problemy Rozwoju Maszyn Roboczych” Bydgoszcz, 16 luty 2021 – pełnienie funkcji sekretarza..

Współorganizowanie XXVIII Sympozjum Zmęczenie i Mechanika Pękania, Bydgoszcz, 8 czerwiec 2021 – członek komitetu organizacyjnego

Współorganizowanie XXXV Konferencji Naukowej „Problemy Rozwoju Maszyn Roboczych” Bydgoszcz, 17 luty 2022 – pełnienie funkcji sekretarza.

Współorganizowanie 11 Międzynarodowa Sesja Naukowa Applied Mechanics 2022 – edytor materiałów pokonferencyjnych.

Członek zespołu ds. wdrażania **logo HR** na PBS od lutego 2021, obecnie członek tego zespołu. Autor trzech stron internetowych, odpowiednio: dla Sekcja Konstrukcji Komitetu Budowy Maszyn PAN, następnie dla PTMTS o. Bydgoszcz oraz Zakładu Metod Komputerowych WIM UPT.

4. Dorobek dydaktyczny

Dorobek dydaktyczny Habilitanta zasługuje na uwagę, szczególnie takie osiągnięcia jak Wydanie skryptu pt. „Komputerowy system obliczeń symbolicznych wxMaxima”, str. 56, ISBN: 978-83-65603-28-9;

Wypromował 5 prac dyplomowych w latach 2019-2022 oraz recenzował 18 prac dyplomowych.

5. Wniosek końcowy

Na podstawie podanego ocenie zbioru naukowego i dorobku naukowego stwierdzam, że dr inż. Przemysław Strzelecki posiada odpowiednie kwalifikacje naukowe umożliwiające samodzielne prowadzenie badań naukowych. Jego dorobek naukowy-badawczy jest znaczącym wkładem w rozwój dyscypliny, a wskazany zbiór publikacji może służyć za podstawę do rozpatrzenia wniosku o nadanie mu stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych.

Wobec spełnienia wszystkich wymogów przedstawionych w art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.) stawiam wniosek o dopuszczenie dra inż. Przemysława Strzeleckiego do dalszego postępowania habilitacyjnego w dyscyplinie inżynieria mechaniczna

