

dr hab. inż. Piotr Jakliński, prof. PL
Katedra Termodynamiki, Mechaniki Płynów i Napędów Lotniczych
Politechnika Lubelska
Ul. Nadbystrzycka 36
20-806, Lublin

Lublin, 19.08.2023 r.

**Recenzja osiągnięcia naukowego
oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego
w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Piotra Wróblewskiego**

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania recenzji stanowi:

1. Pismo Pana prof. dr hab. inż. Jerzego Małachowskiego Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Mechaniczna WAT nr DRKN.Z2.400.77.2023 z dnia 29 czerwca 2023 r. informujące, że Rada Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Mechaniczna” powołała mnie na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Piotra Wróblewskiego.
2. Dokumentacja przygotowana przez Kandydata – 6 załączników (w formie papierowej i elektronicznej).
3. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz.U. z 2022 r. poz. 574 z późn. zm.).

2. Sylwetka Kandydata

Dr inż. Piotr Wróblewski w 2011 roku uzyskał tytuł inż. w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Gnieźnie na kierunku transport, w 2013 - tytuł mgr inż. o specjalizacji silniki spalinowe na Politechnice Poznańskiej a w 2018 - stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie: budowa i eksploatacja maszyn, broniąc dysertacji pt.: „*Wpływ asymetrycznych kształtów powierzchni ślizgowych pierścieni uszczelniających na sprawność mechaniczną tłokowego silnika spalinowego*” również na Politechnice Poznańskiej. Ponadto posiada ukończone studia podyplomowe o kierunkach: lotnictwo i kosmonautyka, zarządzanie oświatą, zarządzanie i marketing w administracji publicznej oraz uprawnienia pedagogiczne.

W latach 2014÷2018 był doktorantem w Zakładzie Silników Spalinowych Instytutu Silników Spalinowych i Transportu Politechniki Poznańskiej, w 2018÷2021 adiunktem na Wydziale Energetyki Wyższej Szkoły Kadry Menadżerskich w Koninie. Od 2020 roku jest adiunktem w Zakładzie Budowy i Eksploatacji Statków Powietrznych Wojskowej Akademii

Technicznej a od 2021 również prodziekanem Wydziału Inżynieryjnego ds. kierunku transport Uczelni Techniczno-Handlowej im. H. Chodkowskiej.

W latach 2009÷2023 zatrudniony był również w miejscach nie będących jednostkami naukowymi jako: nauczyciel (2 placówki), redaktor czasopism popularno-naukowych (4 czasopisma), czy konsultant naukowy w ramach projektów (3 projekty).

Od uzyskania stopnia doktora w 2018 roku, nadanego Uchwałą Rady Wydziału Inżynierii Transportu Politechniki Poznańskiej nr DR-63/14/2018 z dnia 13.11.2018 r. Kandydat znacząco powiększył swój dorobek naukowy zarówno ilościowo jak i jakościowo co stanowiło podstawę do wystąpienia z wnioskiem o wszczęcie postępowania habilitacyjnego.

3. Ocena osiągnięcia naukowego zgodnie z art. 219 ust.1 pkt.2 PSWiN.

Do oceny osiągnięcia naukowego w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, o którym mowa w art.219 ust.1. pkt. 2 ustawy o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz.U. z 2022 r. poz. 574 z późn. zm.) dr inż. Piotr Wróblewski przedstawił cykl powiązanych tematycznie publikacji pt.: **„Teoretyczno-eksperymentalne studium współzależności zjawisk hydrofobowości i hydrofilowości i ich wpływu na parametry filmu olejowego z uwzględnieniem nanopowłok wielowarstwowych i nanociecz w aspekcie redukcji strat tarcia tłokowego silnika spalinowego”**.

W skład przedstawionego cyklu publikacji wchodzi 10 artykułów naukowych opublikowanych w latach 2020÷2023 i oznaczonych odpowiednio P1÷P10:

- [P1] Wróblewski P., Investigation of energy losses of the internal combustion engine taking into account the correlation of the hydrophobic and hydrophilic, Energy, Elsevier, Volume 264, 2023, 126002, ISSN 0360-5442, <https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.126002>
- [P2] Wróblewski P., Reduction of friction energy in a piston combustion engine for hydrophobic and hydrophilic multilayer nanocoatings surrounded by soot, Energy, Elsevier, Volume 264, 2023, Energy, 2023, 126974, ISSN 0360-5442, <https://doi.org/10.1016/j.en-ergy.2023.126974>.
- [P3] Wróblewski P., The theory of the surface wettability angle in the formation of an oil film in internal combustion piston engines. Materials. 2023; 16(11):4092. Impact Factor – 3.400– MEiN – 140. <http://dx.doi.org/10.3390/ma16114092>
- [P4] Wróblewski, P., Analysis of Torque Waveforms in Two-Cylinder Engines for Ultralight Aircraft Propulsion Operating on OW-8 and OW-16 Oils at High Thermal Loads Using the Diamond- Like Carbon Composite Coating, SAE International Journal of Engines 15(1):2022, doi:10.4271/03-15-01-0005. USA, 2021,

- [P5] Wróblewski, P., Technology for Obtaining Asymmetries of Stereometric Shapes of the Sealing Rings Sliding Surfaces for Selected Anti-Wear Coatings, Event: SAE Powertrains, Fuels & Lubricants Meeting, SAE Technical Paper 2020-01-2229, SAE International USA, 2020, <https://doi.org/10.4271/2020-01-2229>,
- [P6] Wróblewski P., Koszalka G., An Experimental Study on Frictional Losses of Coated Piston Rings with Symmetric and Asymmetric Geometry, SAE International Journal of Engines, 14(6): USA 2021, ISSN: 1946-3936, e-ISSN: 1946-3944, doi:10.4271/03-14-06-0051,
- [P7] Wróblewski P., Rogólski R., Experimental Analysis of the Influence of the Application of TiN, TiAlN, CrN and DLC1 Coatings on the Friction Losses in an Aviation Internal Combustion Engine Intended for the Propulsion of Ultralight Aircraft. Materials 2021, 14, 6839. <https://doi.org/10.3390/ma14226839>,
- [P8] Wróblewski, P., Iskra, A., Problems of Reducing Friction Losses of a Piston-Ring-Cylinder Configuration in a Combustion Piston Engine with an Increased Isochoric Pressure Gain, Event: SAE Powertrains, Fuels & Lubricants Meeting, SAE Technical Paper 2020-01-2227, SAE International USA, 2020, <https://doi.org/10.4271/2020-01-2227>,
- [P9] Mubashar Arshad, Azad Hussain, Ali Hassan, Piotr Wróblewski, Ashraf Elfakhany, Mohamed Abdelghany Elkotb, Mostafa A.H. Abdelmohimen, Ahmed M. Galal, Thermal energy investigation of magneto-hydrodynamic nano-material liquid flow over a stretching sheet: comparison of single and composite particles, Alexandria Engineering Journal, Elsevier, Elsevier, Volume 61, Issue 12, 2022, Pages 10453-10462, ISSN 1110-0168, <https://doi.org/10.1016/j.aej.2022.03.069>,
- [P10] Mubashar Arshad, Azad Hussain, Ali Hassan, Hanen Karamti, Piotr Wróblewski, Ilyas Khan, Mulugeta Andualem, Ahmed M. Galal, "Scrutinization of Slip Due to Lateral Velocity on the Dynamics of Engine Oil Conveying Cupric and Alumina Nanoparticles Subject to Coriolis Force", Mathematical Problems in Engineering, vol. 2022, Article ID 2526951, 13 pages, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/2526951>.

Spośród wymienionych artykułów dwa opublikowano w czasopiśmie Energy (IF-8.857), dwa - w czasopiśmie Materials (IF-3.748), dwa - w SAE International Journal of Engines (IF-2.110), dwa - w SAE Technical Paper (IF-0.615), jedno - w Alexandria Engineering Journal (IF-6.626), jedno – w Mathematical Problems in Engineering (IF-1.432). Sumaryczny Impact Factor publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe wynosi 38.370, a sumaryczna liczba ich cytowań do dnia 28.08.2023 wynosiła 90 wg bazy Web of Science i 150 wg bazy Google Scholar. Artykuły P1÷P5 stanowią samodzielne prace Autora natomiast P6÷P10 są pracami wieloautorskimi. Udział merytoryczny Kandydata oceniam odpowiednio na: P6-95%, P7-90%, P8-80%, P9-45%, P10-45%. W dokumentacji wniosku znajdują się oświadczenia współautorów opisujące ich wkład w powstanie poszczególnych artykułów.

Osiągnięcie naukowe pt.: **„Teoretyczno-eksperymentalne studium współzależności zjawisk hydrofobowości i hydrofilowości i ich wpływu na parametry filmu olejowego z uwzględnieniem nanopowłok wielowarstwowych i nanocieczy w aspekcie redukcji strat tarcia tłokowego silnika spalinowego”** prezentuje pionierskie badania w dziedzinie tribologii silników z tłokiem roboczym. Przedstawione przez Kandydata badania teoretyczno-doświadczalne nad interakcjami hydrofilowo-hydrofobowymi w kontekście powłok wielowarstwowych i nanopłynów hybrydowych umożliwiły zrozumienie oddziaływań na poziomie molekularnym na styku ciecz-powłoka, co ma zasadnicze znaczenie dla jakości olejenia w tłokowych silnikach spalinowych. Szczegółowe analizy tych interakcji umożliwiły rozpoznanie kluczowej cechy powłok wielowarstwowych – minimalizacji oporów tarcia wewnętrznego filmu olejowego. Przeprowadzone przez Kandydata badania eksperymentalne ukazały korelację pomiędzy właściwościami hydrofilowo-hydrofobowymi powłok, a ich efektywnością olejenia i odpornością na procesy degradacyjne. Zidentyfikowanie charakterystycznych zakresów prędkości obrotowych, w których powłoki hydrofilowe i hydrofobowe redukują opory tarcia, może prowadzić do opracowania nowych strategii w projektowaniu powłok dedykowanych określonym aplikacjom. Doświadczalne podejście w tym obszarze badawczym w silnikach spalinowych stanowi dokonanie na poziomie światowym.

Osiągnięcie naukowe dostarcza również nowej wiedzy w zakresie powłok antyzużyciowych, ich interakcji z różnorodnymi cieczami smarującymi oraz wpływu nanocieczy na mechanizmy tarcia i olejenia. Wg Kandydata istotnym odkryciem jest identyfikacja histerezy kąta zwilżania (CAH) jako bardziej precyzyjnego wskaźnika predykcyjnego zachowania filmu olejowego w porównaniu do tradycyjnie stosowanego kąta zwilżania (CA). Twierdzi on, że dane badawcze wskazują na większą wrażliwość histerezy kąta zwilżania (CAH) jako parametru określającego charakterystykę hydrofilowo-hydrofobową. Eksperymenty z różnymi powłokami wielowarstwowymi oraz cieczami smarującymi, określiły zestawienia materiałowe znacząco redukujące opory tarcia w układzie TPC. Odkrycia te mają potencjał wdrożeniowy umożliwiający obniżanie tarcia hydrodynamicznego i mieszanego w tłokowych silnikach spalinowych.

Innym ważnym efektem dociekań naukowych jest potwierdzenie roli nanopłynów, zwłaszcza hybrydowych, w optymalizacji warunków olejenia, szczególnie w ekstremalnych warunkach pracy silnika takich jak wysokie temperatury. Wiedza ta jest istotna w skutecznym stosowaniu nanocieczy w aplikacjach inżynierskich. Badania nanocieczy hybrydowych w wysokich temperaturach udowodniły potencjalne możliwości wykorzystania olejów niskolepkościowych do redukcji oporów tarcia w silnikach tłokowych, po zapewnieniu odpowiednich warunków pracy oraz zastosowaniu właściwych powłok. Modelowanie symulacyjne uwzględniające wiele parametrów pracy silnika oraz właściwości fizyko-chemiczne olejów i powłok wielowarstwowych dostarcza szerokiej wiedzy o mechanizmach olejenia. Rozszerzenie przez Kandydata modelu o czynniki takie jak mikrostruktura czy tarcie

mieszane umożliwiło dokładniejsze prognozowanie zachowania filmu olejowego w dowolnie wybranych warunkach pracy silnika.

W mojej opinii przedstawione osiągnięcie naukowe wnosi znaczący wkład w dziedzinę tribologii, prezentując pionierskie badania, które przyczyniają się do zrozumienia interakcji powłok przeciwzużyciowych z hybrydowymi środkami smarującymi. Wskazują nowy kierunek badań, których efektem powinna być poprawa warunków współpracy elementów trących w silniku tłokowym. Prezentowane odkrycia mają potencjał wdrożeniowy mogący poprawić jakość układów olejowych a tym samym efektywność tłokowych silników spalinowych. W praktyce, dotyczyć to może zwiększenia trwałości głównych mechanizmów silnika, zmniejszając jednocześnie opory tarcia wewnętrznego w filmie olejowym i opory tarcia w warunkach tarcia mieszanego, co przekłada się na obniżenie kosztów eksploatacji oraz zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko.

Podjęta przez Kandydata tematyka badawcza jest aktualnym zagadnieniem naukowym. Pomimo coraz śmielszego wprowadzania silników elektrycznych do napędów pojazdów, silniki spalinowe jeszcze przez długi czas i w wielu zastosowaniach będą stanowiły główne źródło mocy mechanicznej. Praca Kandydata nad poprawą jakości olejenia przekłada się zarówno na zwiększenie trwałości silnika jak i na zmniejszanie jego strat mechanicznych, a to z kolei na zmniejszanie zużycia paliwa i wszystkiego co się z tym wiąże. Poza samym silnikiem jest wiele innych maszyn i urządzeń wymagających olejenia, gdzie wyniki badań Kandydata mogą i powinny być uwzględniane. Uprawnia mnie to do stwierdzenia, że praca ma znaczenie zarówno teoretyczne jak i praktyczne.

Analizując dorobek naukowy dr inż. Piotra Wróblewskiego dostrzega się jego istotną rolę w omawianej tematyce badawczej. Opisane badania przedstawione w osiągnięciu naukowym mieszczą się w zakresie dyscypliny inżynieria mechaniczna i w mojej opinii stanowią istotny wkład w jej rozwój. Jedynie pewnym niedosytem, nie wpływającym z żaden sposób na ocenę wniosku, jest brak autorskiej monografii traktującej o zagadnieniach olejenia w silnikach spalinowych czy innych maszynach, która byłaby syntezą prac badawczych prowadzonych przez Kandydata i stanowiłaby ukoronowanie dotychczasowej jego pracy w tej tematyce.

Oceniając osiągnięcie naukowe dr inż. Piotra Wróblewskiego pt: *„Teoretyczno-eksperymentalne studium współzależności zjawisk hydrofobowości i hydrofilowości i ich wpływu na parametry filmu olejowego z uwzględnieniem nanopowłok wielowarstwowych i nanociecz w aspekcie redukcji strat tarcia tłokowego silnika spalinowego”* przedstawione jako powiązany tematycznie cykl publikacji dotyczących poprawy jakości olejenia w tłokowym silniku spalinowym **uważam, że stanowi ono oryginalne rozwiązanie problemu naukowego i wnosi znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna.**

Pomimo, iż Autor w swoich badaniach nie przekonał mnie, że histereza kąta zwilżania (CAH) jest precyzyjniejszym wskaźnikiem predykcyjnym zachowania filmu olejowego w porównaniu do tradycyjnie stosowanego kąta zwilżania (CA) **nie wnoszę istotnych uwag krytycznych.**

4. Ocena pozostałej aktywności naukowej

Dr inż. Piotr Wróblewski w swojej aktywności naukowej współpracuje z naukowcami zarówno z krajowych jednostek naukowych jak i z zagranicznych. Skutkuje to realizacją projektów badawczych, których efektem są wysokopunktowane publikacje naukowe. Aktywność naukowa Kandydata ma również wymiar bardziej praktyczny. Dotyczy ona prac w projektach badawczych realizowanych w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Wynikiem tej współpracy są m.in. opracowane nowe rozwiązania konstrukcyjne i technologiczne.

Poza osiągnięciem naukowym dr inż. Piotr Wróblewski jest autorem lub współautorem 17 publikacji naukowych z czego 14 wydanych po 2020 roku:

- [1] Wróblewski P., Drożdż W., Lewicki W., Miązek P., Methodology for Assessing the Impact of Aperiodic Phenomena on the Energy Balance of Propulsion Engines in Vehicle Electromobility Systems for Given Areas. *Energies* 2021, 14, 2314. Switzerland 2021, <https://doi.org/10.3390/en14082314> IF – 3,252 – MNiSW – 140.
- [2] Wróblewski P., Drożdż W., Lewicki W., Dowejko J., Total Cost of Ownership and Its Potential Consequences for the Development of the Hydrogen Fuel Cell Powered Vehicle Market in Poland. *Energies*. 2021; 14(8):2131. Switzerland 2021, <https://doi.org/10.3390/en14082131> IF – 3,252 – MNiSW – 140.
- [3] Wróblewski P.; Kupiec, J.; Drożdż, W.; Lewicki, W.; Jaworski, J. The Economic Aspect of Using Different Plug-in Hybrid Driving Techniques in Urban Conditions. *Energies* 2021, 14, 3543. Switzerland 2021, <https://doi.org/10.3390/en14123543> IF – 3,252 – MNiSW – 140.
- [4] Wróblewski P., Niekurzak M., Kachel S.; Testing and Quality Control of a Welded Joint as a Structural Element of a Railway Switch Using Destructive and Non- Destructive Testing Methods. *Materials* 2023, 16(5), 1886; <https://doi.org/10.3390/ma16051886>, IF – 3.748– MNiSW – 140.
- [5] Wróblewski, P.; Lewicki, W. A Method of Analyzing the Residual Values of Low-Emission Vehicles Based on a Selected Expert Method Taking into Account Stochastic Operational Parameters. *Energies* 2021, 14, 6859. <https://doi.org/10.3390/en14216859>, IF – 3,252 – MNiSW – 140.
- [6] Wróblewski P., An Innovative Approach to Data Analysis in The Field of Energy Consumption and Energy Conversion Efficiency in Vehicle Drive Systems - The Impact of Operational and Utility Factors” Proceedings of the 37th International Business Information Management Association (IBIMA), ISBN: 978-0-9998551-6-4, 1-2 April 2021, Cordoba, Spain, MNiSW – 70.
- [7] Ullah, I.; Hussain, I.; Rehman, K.; Wróblewski, P.; Lewicki, W.; Kavin, B.P. Exploiting the Moth-Flame Optimization Algorithm for Optimal Load Management of the University Campus: A Viable Approach in the Academia Sector. *Energies* 2022, 15, 3741. <https://doi.org/10.3390/en15103741>, IF – 3,252 – MNiSW – 140.

- [8] Amjad M., Ahmad I., Ahmad M., Wróblewski P., Kamiński P., Amjad U. Prediction of Pile Bearing Capacity Using XGBoost Algorithm: Modeling and Performance Evaluation. *Applied Sciences*. 2022; 12(4):2126. <https://doi.org/10.3390/app12042126>, IF – 2,838 – MNiSW – 100.
- [9] Feezan Ahmad, Xiao-Wei Tang, Jiang-Nan Qiu, Piotr Wróblewski, Mahmood Ahmad, Irfan Jamil. Prediction of slope stability using Tree Augmented Naive-Bayes classifier: modeling and performance evaluation[J]. *Mathematical Biosciences and Engineering*, 2022, 19(5): 4526-4546. doi: 10.3934/mbe.2022209, IF – 2,228 – MNiSW – 70.
- [10] Wróblewski P., Niekurzak M., Assessment of the Possibility of Using Various Types of Renewable Energy Sources Installations in Single-Family Buildings as Part of Saving Final Energy Consumption in Polish Conditions. *Energies*. 2022; 15(4):1329. <https://doi.org/10.3390/en15041329>, IF – 3,252 – MNiSW – 140.
- [11] Wróblewski P., Evolution of shaping the lubricating wedge by taking into account the microflows of liquid on broken curves defining the microgeometry of the sliding surfaces in the aspect of modeling the parameters of the oil film and friction losses of the components of ultralight aircraft engines, Thirteenth Eurasian Conference on Language & Social Sciences [ECLSS2022], February 5 - 6, 2022, in Daugavpils, Latvia.
- [12] Ahmad, M.; Ahmad, F.; Wróblewski, P.; Al-Mansob, R.A.; Olczak, P.; Kamiński, P.; Safdar, M.; Rai, P. Prediction of Ultimate Bearing Capacity of Shallow Foundations on Cohesionless Soils: A Gaussian Process Regression Approach. *Applied Sciences*. 2021, 11, 10317. <https://doi.org/10.3390/app112110317>, Switzerland, IF – 2,838 – MNiSW – 100.
- [13] Lewicki W., Wróblewski P., The Impact of the COVID-19 Pandemic on The Development of Electromobility - Analysis of Changes in Purchasing Preferences” Proceedings of the 37th International Business Information Management Association (IBIMA), ISBN: 978-0-9998551-6-4, 1-2 April 2021, Cordoba, Spain, MNiSW – 70.
- [14] Lewicki W., Drozd W., Wroblewski P., Zarna K., The Road to Electromobility in Poland: Consumer Attitude Assessment, *European Research Studies Journal*, European Research Studies Journal, Volume XXIV, Special Issue 1, Greece 2021, pp. 28-39, DOI: 10.35808/ersj/2026, IF – 2,330 – MNiSW – 100.
- [15] Wróblewski P., Iskra A.: Geometry of shape of profiles of the sliding surface of ring seals in the aspect of friction losses and oil film parameters. *Combustion Engines*. 2016, 167(4), 24-38. <https://doi.org/10.19206/CE-2016-403>. MNiSW - 20.
- [16] Wróblewski P.: Effect of asymmetric elliptical shapes of the sealing ring sliding surface on the main parameters of the oil film. VII International Congress on Combustion Engines, *Combustion Engines*, 2017, 168(1), 84-93. <https://doi.org/10.19206/CE-2017-114>. MNiSW - 20.
- [17] Wróblewski P.: The effect of the distribution of variable characteristics determining the asymmetry of the sealing rings sliding surfaces on the values of friction loss coefficients and other selected parameters of oil film, VII International Congress on Combustion

En-gines, Combustion Engines. 2017,171(4), 107-116. <https://doi.org/10.19206/CE-207-418>. MNiSW - 20.

Publikacje te traktują o m.in. o geometrii pierścieni uszczelniających silników tłokowych, układach napędowych - zwłaszcza układach hybrydowych, rozwoju elektromobilności czy różnych metod analizy danych. Sumaryczny Impact Factor tych publikacji wynosi 33.494, a sumaryczna liczba ich cytowań do dnia 28.08.2023 wynosiła 206 wg bazy Web of Science i 338 wg bazy Google Scholar.

W ramach prowadzonych badań naukowych Kandydat współpracował również z wieloma instytucjami naukowymi. Współpraca z instytucjami zagranicznymi m.in. Chin, Arabii Saudyjskiej i Wietnamu skutkowała powstaniem 5 publikacji naukowych o sumarycznym Impact Factor wynoszącym 15.644. Współautorami publikacji są naukowcy z Pakistanu, Chin, Malezji, Egiptu, Arabii Saudyjskiej, Indii i Etiopii. Dwie z tych publikacji wchodzi w skład osiągnięcia naukowego. W ramach współpracy krajowej Kandydat współpracował z naukowcami z Uniwersytetu Szczecińskiego, Politechniki Lubelskiej, Politechniki Poznańskiej, Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie oraz Instytutem Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk w Krakowie. Ponadto brał udział w 5 projektach badawczych prowadzonych przez przedsiębiorstwa: fabryka wałków rozrządu Lech Świątek „Świątek” z Bydgoszczy, Radiotechnika Marketing sp. z o.o. z Kątów Wrocławskich i Hydrapress sp. z o.o. z Białych Błot, gdzie pracował na stanowiskach konsultanta naukowego i konstruktora. Wynikiem tej współpracy były trzy autorskie wdrożenia zrealizowane przez firmę Świątek z Bydgoszczy:

1. Wróblewski P. – Stanowisko do testowania momentu oporu ruchu zespołu układu rozrządu silników lotniczych (P2-2021) wdrożone do produkcji jednostkowej 25.06.2021 r.,
2. Wróblewski P. – Blok silnika (P50_100) o zwartej zabudowie dostosowany do połączenia układu napędowego silnika spalinowego i elektrycznego wdrożony do produkcji seryjnej 12.11.2021 r.,
3. Wróblewski P. – Tłumik drgań skrętnych SH-10 przekładni śmigła samolotu ultralekkiego wdrożony do produkcji seryjnej 30.09.2021 r.

Kandydat odbył dwa trzymiesięczne staże naukowe w przedsiębiorstwie produkcyjnym TOOLE ul. Liściasta 17, 91-357 w Łodzi, których celem było zdobycie wiedzy i umiejętności praktycznych związanych z procesami nakładania powłok molibdenowych i chromowych na elementy silników spalinowych, technologią produkcji narzędzi specjalnych oraz procesami inżynierskimi i projektowymi realizowanymi przez przedsiębiorstwo.

Brał udział w 14 pracach dla przemysłu w zakresie tworzenia nowych rozwiązań projektowych, konstrukcyjnych i technologicznych. Efektem tych prac było wytworzenie nowych prototypów i poprawa wydajności produkcji w przedsiębiorstwach: Fabryka silników lotniczych i wałków rozrządu Świątek sp. z o.o., TOOLE sp. z o.o. sp. k. i HYDRAPRESS Sp. z o.o. Jest również autorem 17 ekspertyz technicznych opracowanych na zlecenie ośrodków

przemysłowych. Wykonał 127 recenzji w 17 czasopismach międzynarodowych indeksowanych w bazach Scopus i Web of Science. Był edytorem gościnnym w czasopismach *Energies* (IF=3.2) i *Materials* (IF=3.4) (3 edycje). Jest członkiem komitetów naukowych 5 konferencji międzynarodowych:

- MatScience 2023, „Scholars World Congress on Material Science and Nanotechnology” 10-11 lipca 2023 r., Paryż, Francja. Organizator: Scholars Conferences Ltd.,
- 5-th Euro-Mediterranean Conference for Environmental Integration, 2 – 5 października 2023 roku, Rende (Cosenza), Włochy,
- 9th International Conference on Economics & Social Sciences, on 05-07 maja 2023 roku, Cyprus Science University, Kyrenia, Północny Cypr,
- 7th World Congress on Materials Science & Engineering. 21-22 czerwiec 2023 r. Hotel NH Valencia Center Ricardo Mico 1, 46009 Valencia, Hiszpania,
- XIV Ogólnopolskiej Konferencji Kół Naukowych „Współczesne wyzwania nauk społecznych, logistyki i nowoczesnej inżynierii” 1 czerwca 2023 roku, Warszawa, Polska.

Ponadto jest członkiem 6 towarzystw naukowych:

- Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego przy Wydziale Wiertnictwa, Nafty i Gazu AGH od 06.02.2019 r.,
- Polskiego Towarzystwa Naukowego Silników Spalinowych od 02.07.2012 r.,
- Polskiego Towarzystwa Naukowego Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej od 09.06.2014 r.,
- Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich od 27.05.2014 r.,
- Polskiego Towarzystwa Inżynierów Lotnictwa od 27.05.2014 r.,
- Polskiego Towarzystwa Rakietowego od 06.04.2021 r.

Podsumowując, dr inż. Piotr Wróblewski współpracował z wieloma instytucjami naukowymi w ramach prowadzonych badań naukowych, staży naukowych oraz uczestniczył w projektach badawczych międzynarodowych i krajowych. Jest także edytorem i recenzentem w wielu magazynach międzynarodowych. Powyższa działalność została uhonorowana wyróżnieniami za działalność naukową w postaci: 1 - certyfikatu z University of Engineering and Technology, Peshawar w Pakistanie potwierdzającego poświęcenie i zaangażowanie oraz cenny wkład, wybitne osiągnięcia i promowanie globalnej współpracy naukowej, 2 - listu referencyjnego z Minia University z Egiptu potwierdzającego wkład Kandydata w uzyskanie kluczowych wyników i ich znaczenie dla społeczności przemysłowej oraz podkreślający jego solidne wykształcenie i dorobek naukowy oraz 3 - uzyskania 1 miejsca wśród pracowników dydaktycznych za działalność naukową w Wojskowej Akademii Technicznej w latach 2020÷2022. **Upoważnia mnie to do stwierdzenia, że dr inż. Piotr Wróblewski wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, w tym w zagranicznej.**

5. Inne aktywności

Aktywność Kandydata nie ogranicza się jedynie do działalności naukowej. Dr inż. Piotr Wróblewski od 2021 roku pełni funkcję prodziekana ds. kierunku Transport na Uczelni Techniczno-Handlowej im. Heleny Chodkowskiej w Warszawie. Pracował również jako nauczyciel przedmiotów zawodowych w Zespole Szkół Zawodowych im. Wł. Sikorskiego oraz w Ośrodku Doksztalania i Doskonalenia Zawodowego w Słupcy. Był i jest redaktorem 4 miesięczników o tematyce techniczno-motoryzacyjnej (AutoMotoSerwis, AutoExpert, Magazyn Przemysłowy, Bike&Business) oraz rzeczoznawcą: Sieci Badawczej Łukasiewicz; Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich w dyscyplinie silniki spalinowe, silniki lotnicze, pojazdy samochodowe i ciągniki; Ministerstwa Edukacji Narodowej do spraw podręczników przeznaczonych w zawodach: technik pojazdów samochodowych, mechanik pojazdów samochodowych, elektromechanik pojazdów samochodowych.

Ponadto Kandydat, wydał trzy wielostronicowe (480, 540, 1080 stron) publikacje książkowe (dwie samodzielne), które uzyskały dopuszczenie MEN jako podręczniki:

- Wróblewski P., Kupiec J.: „Diagnozowanie zespołów i podzespołów mechanicznych pojazdów samochodowych”, WKŁ, numer ewidencyjny w wykazie podręczników MEN: 56/2015, ISBN: 978-83-206-1958-4, Warszawa 2015, 480 stron,
- Wróblewski P.: „Naprawa zespołów i podzespołów mechanicznych pojazdów samochodowych”, WKŁ, numer ewidencyjny w wykazie podręczników MEN: 4/2017, ISBN 978-83-206-1978-2, Warszawa 2018, 540 stron,
- Wróblewski P.: „Diagnozowanie i naprawa elektrycznego i elektronicznego wyposażenia pojazdów samochodowych, Diagnosis and repair of electrical and electronic equipment of motor vehicles”, Wyd. AxesSystem, monografia recenzowana, ISBN 978-83-959972-0-4, Gdańsk 2021, 1080 stron.

Jest również współpracownikiem Komitetu ds. Architektury i Standaryzacji Inteligentnych Systemów Transportowych działającym przy Stowarzyszeniu ITS Polska oraz wieloletnim (2014÷2022) członkiem kapituły (12 ekspertów z Polski i zagranicy) konkursu miesięcznika AutoExpert „*Produkt roku ...*”. Jest prezesem 18 Koła Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich (SIMP). Powyższa działalność została uhonorowana medalem z okazji jubileuszu 80-lecia działalności Oddziału Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich w Poznaniu wręczonym na Noworocznym Zebraniu Zarządu Oddziału SIMP w Poznaniu w dniu 18 stycznia 2017 roku.

W okresie swojej wieloletniej pracy jako redaktor magazynów motoryzacyjnych Kandydat wydał 104 publikacje techniczne krajowe i międzynarodowe oraz wygłosił 226 referatów technicznych dotyczących głównie diagnostyki i napraw podzespołów mechanicznych i elektronicznych pojazdów samochodowych. W ramach pracy nauczyciela akademickiego był promotorem 18 prac inżynierskich. Aktualnie jest promotorem 6 prac magisterskich, 39 prac inżynierskich oraz promotorem pomocniczym 1 rozprawy doktorskiej. Wykonał 40 recenzji prac inżynierskich oraz 10 recenzji prac magisterskich. Ponadto w 2021

uzyskał stopień Nauczyciela dyplomowanego. Uczestniczył również w 15 kursach i szkoleniach związanych głównie z tematyką edukacyjną.

Przedstawione informacje o dodatkowej działalności i aktywności Kandydata zarówno dydaktycznej, organizacyjnej jak i popularyzatorskiej oceniam pozytywnie. Świadczą one o jego zaangażowaniu i kompetencjach.

6. Wniosek końcowy

Przedstawione do oceny dokumenty potwierdzające posiadanie przez Pana dr inż. Piotra Wróblewskiego stopnia doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, osiągnięcie naukowe stanowiące cykl tematycznie powiązanych artykułów naukowych oraz pozostały dorobek naukowy pozwalają na stwierdzenie, że dr inż. Piotr Wróblewski spełnia wymagania ustawowe do nadania stopnia doktora habilitowanego stawiane kandydatom w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Art. 219 - Dz. U. 2018 poz. 1668). **Tym samym popieram wniosek dr inż. Piotra Wróblewskiego o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.**

Piotr Jakliński



