

**Uzasadnienie wniosku o nagrodę Prezesa Rady Ministrów
za osiągnięcia w zakresie działalności naukowej
Pana dra hab. inż. Mirosława Ruckiego, prof. UTH Rad.**

Dr hab. inż. Mirosław Rucki od 2016 r. pracuje na Wydziale Mechanicznym na stanowisku profesora UTH Radom. W tym czasie, podejmując szereg działań badawczych i organizacyjnych, zgromadził znaczący interdyscyplinarny dorobek naukowy, uznany przez międzynarodową społeczność naukową.

Na wybitny dorobek naukowy kandydata, stanowiący podstawę dla złożenia wniosku, składa się 9 artykułów współautorskich, opublikowanych w 2020 r., w których dr hab. inż. Mirosław Rucki jest autorem korespondencyjnym, z czego 4 mają wartość punktową 100, a 5 mają 140 pkt wg wykazu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 9 lutego 2021 r. Ponadto w 2020 r. została wydana monografia współautorska o składzie międzynarodowym, wydawnictwo Taylor&Francis, 200 pkt. wg wykazu MEiN. Oprócz tego kandydat obronił w 2019 r. drugi doktorat z dziedziny nauk humanistycznych (UAM w Poznaniu), a w 2020 trzeci doktorat z dziedziny nauk socjologicznych (UO w Opolu).

Głównym osiągnięciem kandydata jest jego wkład w badania naukowe prowadzone we współpracy z ośrodkiem naukowo-badawczym z Ukrainy, które umożliwiły opracowanie i udoskonalenie technologii wytwarzania nanostrukturalnych materiałów kompozytowych o podwyższonych właściwościach mechanicznych i tribologicznych. Wykorzystano zmodyfikowaną metodę spiekania wspomaganego polem elektrycznym (elektrokonsolidacja). Badania obejmują zastosowanie różnych proporcji proszków o różnym składzie chemicznym i morfologii, spiekanie przy różnych parametrach procesu (natężenie prądu, temperatura, prędkość nagrzewania, czas spiekania itp.), następnie badania otrzymanej struktury w skali nano i mikro, właściwości fizycznych i mechanicznych materiału, a także badania w warunkach zbliżonych do przemysłowych (cięcie strumieniowo-ściernie, toczenie, frezowanie, siły skrawania, trwałość ostrza itp.).

Wyniki badań wskazują na zależność efektywności spiekania i późniejszych właściwości materiału m.in. od technologii produkcji proszku wyjściowego, co może być wykorzystane do komercjalizacji wyników w postaci linii technologicznej do wytwarzania nowych produktów w postaci ulepszonych narzędzi skrawających z ceramiki i cermetu, od syntezy nanoproszku aż do gotowego ostrza skrawającego lub dyszy.

Dr hab. inż. Mirosław Rucki zorganizował i przeprowadził z zainteresowanymi podmiotami przemysłowymi wstępne rozmowy, które niestety nie zostały sfinalizowane z powodu pandemii. Niemniej jednak, wyniki badań i rozważań teoretycznych przedstawione na konferencjach i w publikacjach punktowanych, stanowią zarówno podstawę do opatentowania serii urządzeń i technologii, jak i znaczący wkład w wiedzę o procesach zachodzących w materiale podczas spiekania i późniejszych skutkach tych procesów, nienastawioną bezpośrednio na zastosowania komercyjne. W razie komercjalizacji, uzyskane wyniki badań i zdobyta wiedza mają istotne znaczenie dla gospodarki naszego kraju, gdyż oprócz niższych kosztów wytwarzania i lepszych właściwości produktu, zmniejsza zużycie energii nawet o 70% w porównaniu do obecnie stosowanych technologii, co jest szczególnie ważne dla bezpieczeństwa energetycznego kraju i ochrony środowiska.

Ponadto kandydat wniósł istotny wkład do badań związanych z wykonaniem i ulepszaniem trwałości ostrzy skrawających na drodze naniesienia cienkich warstw materiału na powierzchnie robocze narzędzia skrawającego metodą implantacji jonów. Badania są prowadzone we współpracy z Narodowym Centrum Badań Jądrowych (NCBJ), Instytutem Fizyki Molekularnej PAN i innymi ośrodkami naukowymi w Polsce i za granicą. Uzyskane wyniki badań pozwalają na dalsze zwiększenie trwałości ostrzy i zwiększenie oszczędności zasobów, zmniejszając obciążenie dla środowiska.

Godnym odnotowania jest również udział kandydata w badaniach dokładności systemu pomiarowego na stanowisku badawczym silników spalinowych, w badaniach możliwości zastosowania Metody Magnetycznej Pamięci Metalu do detekcji wad head-checking szyn kolejowych, a także w badaniach nowatorskiego stanowiska do pomiarów tribologicznych, co zaowocowało odpowiednimi publikacjami w czasopismach wysoko punktowanych. W ramach współpracy z przemysłem, kandydat brał udział w badaniach dokładnościowych innowacyjnego komparatora masy o rozdzielczości 10 nm opracowanego w firmie RADWAG. Natomiast w ramach współpracy międzynarodowej brał udział w badaniach nanostruktur, wykorzystywanych m.in. do wytwarzania kompozytów ceramicznych oraz do wychwytywania z wody cząsteczek promieniotwórczych. Temat jest realizowany w Instytucie Monokrystalłów Ukrainiejskiej Akademii Nauk i ma duże znaczenie dla ekologii.

Wielostronne zainteresowania, wiedza i doświadczenie kandydata powodują, że jego udział we wspomnianych przedsięwzięciach badawczych stanowi znaczącą wartość dodaną zapewniającą sukces naukowy. Całokształt jego działalności naukowej jest udokumentowany przez znaczną liczbę publikacji naukowych w czasopismach punktowanych, a jej rezultaty mają istotne znaczenie dla nauki, przemysłu oraz dla ochrony środowiska naturalnego.

Lista publikacji z roku 2020 (100 i więcej punktów)

Dane publikacji	Liczba punktów/ Identyfikator Czasopisma	Udział procentowy
1. Kilikevičius A, Rimša V, Rucki M. , <i>Investigation of influence of aircraft propeller modal parameters to small airplane performance</i> . "Eksplatacja i Niezawodność – Maintenance and Reliability" 2020; 22 (1): 1–5, http://dx.doi.org/10.17531/ein.2020.1.1	100 /5536	30%
2. T. Skrzek, M. Rucki , K. Górski, J. Matijošius, D. Barta, J. Caban, J. Zarajczyk, <i>Repeatability of High-Pressure Measurement in a Diesel Engine Test Bed</i> . "Sensors" 2020, 20(12):3478, http://dx.doi.org/10.3390/s20123478	100 /18383	15%
3. D. Sofronov, M. Rucki , O. Demidov, A. Doroshenko, E. Sofronova, A. Shaposhnyk, O. Kapustnik, P. Mateychenko, W. Kucharczyk, <i>Formation of TiO₂ particles during thermal decomposition of Ti(NO₂)₄, TiOF₂ and TiOSO₄</i> . "Journal of Materials Research and Technology" 2020, 9(6): 12201-12212, https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2020.08.115	100 /11761	15%
4. Y. Garashchenko, M. Rucki (2020) <i>Part decomposition efficiency expectation evaluation in additive manufacturing process planning</i> , "International Journal of Production Research", Article in Press, https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1824084	100 /9279	50%

5	P. Tyczyński, Z. Siemiątkowski, P. Bąk, K. Warzocha, M. Rucki , T. Szumiata, <i>Performance of Maraging Steel Sleeves Produced by SLM with Subsequent Age Hardening</i> . "Materials" 2020, 13(15): 3408, http://dx.doi.org/10.3390/ma13153408	140 /13965	15%
6.	Cz. J. Jermak, M. Rucki & M. Jakubowicz, <i>Accuracy of the pneumatic follower for the wooden surface quality assessment</i> , „European Journal of Wood and Wood Products” 2020, 78(6), 1149-1159, https://doi.org/10.1007/s00107-020-01593-y	140 /6296	30%
7.	Morozow, D.; Siemiątkowski, Z.; Gevorkyan, E.; Rucki, M. ; Matijošius, J.; Kilikevičius, A.; Caban, J.; Krzysiak, Z. <i>Effect of Yttrium and Rhenium Ion Implantation on the Performance of Nitride Ceramic Cutting Tools</i> . "Materials" 2020, 13, 4687, https://doi.org/10.3390/ma13204687	140 /13965	15%
8.	Gevorkyan, E.; Rucki, M. ; Panchenko, S.; Sofronov, D.; Chałko, L.; Mazur, T. <i>Effect of SiC Addition to Al₂O₃ Ceramics Used in Cutting Tools</i> . "Materials" 2020, 13(22), 5195, https://doi.org/10.3390/ma13225195	140 /13965	15%
9.	V. Chishkala, S. Lytovchenko, B. Mazilin, E. Gevorkyan, V. Shkuropatenko, V. Voyevodin, M. Rucki , Z. Siemiątkowski, J. Matijošius, A. Dudziak, J. Caban and A. Kilikevičius, <i>Novel Microwave-Assisted Method of Y₂Ti₂O₇ Powder Synthesis</i> , "Materials" 2020, 13(24), 5621, https://doi.org/10.3390/ma13245621	140 /13965	10%
10.	D.S. Sofronov, K.N. Belikov, M. Rucki , S.N. Lavrynenko, Z. Siemiątkowski, E. Yu. Bryleva, O.M. Odnovolova, <i>Synthetic Sorbent Materials Based on Metal Sulphides and Oxides</i> , Taylor & Francis , New York 2021, https://doi.org/10.1201/9781003102335 (e-book ukazał się w listopadzie 2020 r.)	Monografia 200 /26	15%