



Prof. dr hab. inż. Ryszard Wójcik  
Akademia im. Jakuba z Paradyża  
Wydział Techniczny  
Katedra Inżynierii Wytwarzania  
ul. Fryderyka Chopina 52  
66-400 Gorzów Wielkopolski

## **Recenzja**

W sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Barbarze Marii Nasiłowskiej w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

Osiągnięciem naukowym będącym podstawą ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego jest monografia pod tytułem:

**„ Tlenek grafenu – badania wpływu na właściwości funkcjonalne materiałów”.**

Ocenę osiągnięć naukowych, aktywności naukowo-badawczej, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy krajowej i międzynarodowej doktor Barbary Marii Nasiłowskiej wykonałem jako recenzent Komisji habilitacyjnej powołanej uchwałą Rady Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Mechaniczna” Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie nr 02/RDN IM/2024 z dnia 17 stycznia 2024 r.

### **1. Przebieg kariery naukowej i zawodowej dr inż. Barbary Marii Nasiłowskiej**

Kandydatka tytuł magistra inżyniera (2009) uzyskała na Wydziale Technicznym Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie, specjalność Urządzenia i Zastosowanie Paliw Płynnych i Smarów. Temat pracy „Laserowe spawanie stali austenitycznej stosowanej na rurociągi przemysłowe”.

Dr inż. Barbara Maria Nasiłowska ukończyła studia podyplomowe (rok 2010) na Uniwersytecie Przyrodniczo-Humanistycznym w Siedlcach - Przygotowanie Pedagogiczne.

Stopień doktora (2016) kandydatka uzyskała na Wydziale Mechanicznym (obecnie Wydział Inżynierii Mechanicznej Wojskowej Akademii Technicznej. Specjalność: Podstawy Konstrukcji Maszyn i Wytrzymałość Zmęczeniowa. Temat rozprawy doktorskiej: „Trwałość zmęczeniowa i przebieg pęknięcia połączeń spawanych stali austenitycznej 1.4539 wykonanych metodą TIG i laserowo”.

2017-2019 - była zatrudniona jako starszy specjalista w Instytucie Optoelektroniki, Centrum Inżynierii Biomedycznej Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie.

2019-2022 - po uzyskaniu stopnia doktora objęła stanowisko adiunkta badawczo – dydaktycznego Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie, Instytut Optoelektroniki, Centrum Inżynierii Biomedycznej.

Od 2022 - zajmuje stanowisko adiunkta badawczego w WAT w Warszawie.

Dr inż. Barbara Maria Nasiłowska nie ubiegała się wcześniej o nadanie stopnia dr habilitowanego.

## **2. Formalna ocena osiągnięcia naukowego**

Dr inż. Barbara Maria Nasiłowska ubiega się o stopień doktora habilitowanego w dyscyplinie naukowej inżynieria mechaniczna. Badania naukowe są szczegółowo zaprezentowane w monografii habilitacyjnej pt.: TLENEK GRAFENU – badania wpływu na właściwości funkcjonalne materiałów. ISBN 978-83-7938-398-6. Wydawnictwo WAT.

Przeprowadzone badania naukowe opisane w monografii habilitacyjnej przyczyniły się do sformułowania i prezentacji osiągnięć naukowo-badawczych obejmujących następujące zagadnienia:

- Opracowanie metod badawczych i procesu aktywacji powierzchni plazmą do trwałego osadzenia tlenku grafenu na elementach płaskich i rozwiniętych, w tym śrub i wkrętów wykonanych ze stali austenitycznych i niskostopowych.
- Określenie zmiennego wpływu tlenku grafenu osadzanego na powierzchniach stali austenitycznych 1.4541 w zależności od temperatury (20, 100 i 200°C) na trwałość zmęczeniową.
- Opracowanie metod wprowadzania tlenku grafenu do warstwy powierzchniowej metali przy wykorzystaniu kulowania mechanicznego i umocnienia wybuchowego skutkujących wzrostem właściwości statycznych i zmęczeniowych jako grafenowanie hybrydowe i grafenowanie wybuchowe.
- Określenie mechanizmu wprowadzenia tlenku grafenu do warstwy powierzchniowej metali i wskazanie możliwości wykorzystania jego wysokich właściwości wytrzymałościowych.
- Opracowanie metody wykonania powłok antykorozyjnych z samego tlenku grafenu jak również z udziałem osnowy lakierniczej (lakier grafenowy) oraz określenie mechanizmu odporności korozyjnej i właściwości funkcjonalnych.
- Kształtowanie nowych implantów ortopedycznych z osadzoną warstwą tlenku grafenu i substancją leczniczą o potwierdzonych cechach użytkowych.
- Opracowanie konstrukcji i wytwarzania oraz określenie biogodności mikrosit z osadzoną warstwą tlenku grafenu i z papieru grafenowego.
- Określenie cech mechanicznych i mikrostrukturalnych oddziaływania płatków zredukowanego tlenku grafenu na osnowę silikonu (poli-demetylosiloksanu).

W/w wymienionych osiągnięciach naukowych, które kandydatka uzyskała w drodze badań własnych i wieloautorskich, opracowanych i zgłoszonych patentach, wynalazkach, wzorach użytkowych zgłoszonych do Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej, kandydatka posiada bardzo wysoki udział procentowy:

1. Patent uzyskany w 2021r. - P.429665 „Lakier wodorozcieńczalny z dodatkiem tlenku grafenu o właściwościach antykorozyjnych”, Nasiłowska 25<sup>0</sup>%.
2. Zgłoszenie wynalazku do UPRP w 2021 r. - P.438715 „Sposób umocnienia powierzchni stali z zastosowaniem grafenowania hybrydowego”, B. Nasiłowska 85<sup>0</sup>%.

3. Zgłoszenie wynalazku do UPRP w 2023 r. - P.444385 „Sposób umocnienia stali”, B. Nasiłowska 50%.
4. Zgłoszenie wynalazku do UPRP w 2023 r. - P.444386 „Sposób wykonania implantu z substancją leczniczą”, B. Nasiłowska 85<sup>0</sup>%
5. Zgłoszenie wzoru użytkowego do UPRP w 2022 r. - W.130947 „Stanowisko do separacji komórek nowotworowych”, B. Nasiłowska 40%.
6. Zgłoszenie wzoru użytkowego do UPRP w 2023 r. W.131403 „Powlekaacz grafenowy”, B. Nasiłowska 60%.

Większość badań, składających się na monografię zostało wykonanych w ramach projektów badawczych, w których kandydatka była kierownikiem projektu, w tym:

- Miniatura 3, Narodowe Centrum Nauki, Nr DEC-2019/03/X/ST8/01698 z dnia 4.12.2019, Badanie wpływu powłoki osadzonego tlenku grafenu na trwałość stali austenitycznej 1.4541 w różnym zakresie temperatur.
- Grant badawczy dla młodych naukowców GDB-RMN NR 08-895, Analiza możliwości zastosowania litografii laserowej i trawienia jonowego do wytwarzania struktur grafenowych stosowanych w detekcji promieniowania THz.
- Uczelniany Grant Badawczy Nr 733/2022, Zastosowanie laserowej spektroskopii emisyjnej (LIBS) do badań nanostruktur grafenowych.
- Uczelniany Grant Badawczy Nr 877/2023, Zastosowanie spektroskopowych laserowych metod LIF i LIBS do badania możliwości wbudowania substancji leczniczych do struktur tlenku grafenu.

Ponadto kandydatka była głównym wykonawcą projektu:

- Inkubator Innowacyjności 4.0: MNISW/2020/348/DIR, numer wewnętrzny projektu: FSV/42-088/2020/WAT. Dostosowanie procesu przesiewu krwi onkologicznej i izolacji krążących komórek nowotworowych do wymogów innowacyjnego produktu i zainteresowanego nabywcy

oraz grantobiorcą projektu:

- Opracowanie technologii osadzania tlenku grafenu jako nośnika substancji leczniczej osadzonego na implantach śrubowych stosowanych w ortopedii do wymogów innowacyjnego produktu. Inkubator Innowacyjności 4.0: MNISW/2020/348/DIR, numer wewnętrzny projektu: FSV/42-088/2020/WAT.

### **3. Merytoryczna ocena osiągnięć**

Elementem wspólnym, który łączy publikacje są szeroko prowadzone badania dotyczące wielostronnego wykorzystania tlenku grafenu. Opracowane wyniki potwierdzają wiedzę kandydatki, jej fachowość i rzetelność oraz mnogość możliwości w poszukiwaniu innych sposobów wykorzystania/stosowania tlenku grafenu.

Stałe poszukiwanie rozwiązań i uzupełnianie wiedzy naukowej przez dr inż. Barbarę Marię Nasiłowską świadczą, że są to rzeczowe i konkretne działania poparte wieloma wieloletnimi badaniami naukowymi i osiągnięciami, w tym:

- określenia cech właściwości funkcjonalnych tlenku grafenu,
- trwałego osadzenia tlenku grafenu na elementach płaskich i rozwiniętych geometrycznie,
- zwiększenie odporności korozyjnej materiałów konstrukcyjnych,
- wprowadzeniem nowych technik wykonawczych powierzchniowego ulepszenia materiałów konstrukcyjnych,

- określenie biogodności mikrosit z osadzoną warstwą tlenku grafenu i z papieru grafenowego pod kątem separacji komórek nowotworowych i diagnostyki chorób onkologicznych,
- opracowanie nowych konstrukcji implantów ograniczających powstanie zakażeń okołowszczepowych.

Reasumując dr inż. Barbara Maria Nasiłowska w konsekwentny sposób rozwija swoją tematykę badawczą, konstrukcyjną i technologiczną, tworząc nowe strategie i podejście do zastosowania i wykorzystania tlenku grafenu oraz zredukowanego tlenku, poszukując i rozszerzając zakres jego wykorzystania w różnych obszarach inżynierii wytwarzania. Stanowi to znakomity poligon do pogłębiania i zwiększenia efektywności zastosowań tlenku grafenu w różnych dziedzinach życia.

Wyniki przeprowadzanych badań mają innowacyjny charakter i wskazują na wysoką dojrzałość naukową. Kandydatka konsekwentnie wykorzystuje wszelkie luki i nisze naukowe na wszechstronne zastosowanie i wykorzystywanie tlenku grafenu.

#### 4. Ocena aktywności naukowej

Wysoko oceniam autorską monografię habilitacyjną, w której zaprezentowano innowacyjne przedstawienie badań połączenia nanostruktur tlenku grafenu z materiałami konstrukcyjnymi. Podjęty temat badań jest wysoce innowacyjny i znakomicie wpisuje się w nowoczesne trendy z obszaru nanotechnologii. Wartość publikowanego dorobku naukowego kandydatki według Indeksu Hirscha i cytowań na dzień 19.09.2023r. obejmuje:

- w bazie Scopus 6 cytowań 153
- w bazie Web of Science 5 cytowań 124
- w bazie ResearchGate 6 cytowań 175
- w bazie Google Scholar 7 cytowań 227

Podsumowaniem jakości badań naukowych i dorobku naukowego dr inż. Barbary Marii Nasiłowskiej jest wskaźnik Impact Factor, który wynosi:

- Publikacje - 72,
- Patenty - 2,
- Udział w projektach - 4.

Wyniki bibliometrii (zbiór metod matematycznych oraz statystycznych używanych do badania komunikacji piśmienniczej) wg. stanu na dzień 19.09.2023 r. przedstawiono poniżej.

*Tabela 1. Bibliometria*

Razem Impact Factor	49,069
Razem SNIP	21,561
Razem CiteScore	52,86
Razem MNiSW	2713

Publikacje naukowe pani dr inż. Barbary Marii Nasiłowskiej zestawiono w Tabeli 2.

*Tabela 2. Publikacje autorskie i współautorskie*

<b>Dorobek naukowy i wdrożeniowy po uzyskaniu stopnia doktora</b>	<b>Autor</b>	<b>Współautor</b>
Artykuły naukowe w bazie Scopus	9	9
Referaty konferencji o zasięgu międzynarodowym w bazie Scopus	9	1
Artykuły naukowe wg w bazie Web of Science	8	9
Referaty konferencji o zasięgu międzynarodowym w bazie Web of science	5	–
Artykuły naukowe wg MNiSW (lista B)	8	2
Referaty konferencji o zasięgu międzynarodowym	7	3
Referaty konferencji o zasięgu krajowym	9	3
Monografie	2	2
Patenty - uzyskane z UPRP	1	1
Patenty złożone do UPRP	3	2
Wzory przemysłowe złożone do UPRP	2	2
Wzory użytkowe — uzyskane z UPRP	–	4
Ekspertyzy badawcze - kierownik projektu	6	1
Projekty badawcze - kierownik projektu	5	–
Projekty badawcze — kierownik zadania	1	–
Projekty badawcze — złożone wnioski do finansowania	16	2
Liczba staży naukowych	3	–

Wysoko oceniam 2 autorskie monografie oraz 2 współautorskie, publikowane po doktoracie w czasopiśmie zagranicznych mających wysoką punktację. Brak podania procentowego udziału w publikacjach współautorskich nie zmniejsza wartości i aktywności publikacyjnej kandydatki.

Dorobek kandydatki jest bardzo duży, obejmuje kilkanaście artykułów naukowych w bazie Scopus spełniających kryteria wg MNiSW (lista A/B). Dotyczy to również wystąpień i prezentacji na konferencjach naukowych o zasięgu międzynarodowym. Działania to także projekty badawcze aktualnie prowadzone/ kontynuowane i złożone.

#### **5. Informacje o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych, popularyzujących naukę, nagrody i wyróżnienia**

Osiągnięcia dydaktyczne Pani dr inż. Barbary Marii Nasiłowskiej obejmują wykłady, które prowadziła w latach 2021/2022 i 2022/2023 Biofizyka: Oddziaływanie pól fizycznych na organizmy żywe: ULTRASONOGRAFIA bez podania informacji o uczelni.

Aktualnie kandydatka jest promotorem pomocniczym w dwóch rozprawach doktorskich:

- Mjr. mgr inż. Sebastian Stabryn, **Badania wpływu tlenu grafenu na wytrzymałość statyczną i zmęczeniową na wybrane materiały stosowane w lotnictwie**. Lotnicza Akademia Wojskowa w Dęblinie (obrona przewidziana w 2024 r). Promotor prof. dr hab. inż. Zdzisław Bogdanowicz.

- Mgr Wioletta Bielas, **Ocena własności biomechanicznych zębiny korzeniowej po wdrożeniu wybranych procedur endodontycznych.** Uniwersytet Medyczny w Warszawie. Promotor prof. dr hab. n. med. Agnieszka Mielczarek.

Kandydatka była/jest promotorem prac dyplomowych, w tym:

- 4 prac magisterskich (planowana obrona 06.2024),
- 3 prac inżynierskich (wyróżnionych nagrodą Dziekana WIM WAT),
- 2 prac inżynierskich (planowana obrona 01.2025).

Większość dyplomowych prac inżynierskich i magisterskich było realizowanych w ramach Koła Naukowego Biofotoniki, które kandydatka współtworzyła i aktualnie prowadzi.

Promowała projekt badawczy szerszemu gronu odbiorców projektu finansowanego przez NCN w Głosie Akademickim (pismo pracowników i studentów):

- numer specjalny rok XXIV ISSN 1507-9988 młodzi naukowcy wydanie specjalne,
- nr 11-12 (284-285) listopad-grudzień 2019 rok XXIII ISSN 1507-9988.

Działalność organizacyjna kandydatki obejmowała utworzenie Komitetu Organizacyjnego Koła Biofotoniki (2023 r) w WAT w Instytucie Optoelektroniki Centrum Inżynierii Biomedycznej, przeprowadzała Seminarium Naukowe Studentów Koła Biofotoniki, którego jest naukowym Opiekunem.

Uczestniczyła jako członek w pracach komitetu organizacyjnego XXXIV Konferencji Naukowo-Technicznej Ekomilitaris (2023), Inżynieria Bezpieczeństwa – Ochrona Przed Skutkami Nadzwyczajnych Zagrożeń.

Od roku 2018 dr inż. Barbara Maria Nasiłowska jest członkiem European Structural Integrity Society ESIS. W ramach popularyzacji nauki prowadzi działania, mające na celu udostępnienie wyników badań nauki szerokiemu gremium spoza środowisk akademickich.

Promowanie wynalazku lakieru grafenowego na platformach internetowych jest dobrym przykładem działalności popularyzatorskiej kandydatki. Poniżej adresy stron internetowych:

- <https://www.wojsko-polskie.pl/wat/articles/nauka-i-technologia-4/nit-lakier-z-grafenem-lepiej-zabezpieczy-przed-korozja/?fbclid=IwAR3xrndXOLQ8NcrHp1zlJhyZGt73HOgRHpEhsGDOvSNwPIXRE3cgUROZyJU>,
- <http://polishscience.pl/pl/badaczka-z-wojskowej-akademii-technicznejopracowala-antykorozyjny-lakier-z-grafenem/>,
- <https://forumakademickie.pl/badania/lakier-z-grafenem-lepiej-zabezpieczyprzed-korozja/>,
- <https://www.facebook.com/photo/?fbidz653353603463155&setza.449018587229992>.

W XXXI edycji Międzynarodowego Salonu Przemysłu Obronnego (MSPO) aktywnie promowała Automatyczną strzykawkę: <https://www.wojsko-polskie.pl/wat/targi-zbrojeniowe-w-kielcach-z-wynalazkami-wat/>, oraz promowanie kobiet w nauce #womeninscience <http://www.facebook.com/WOJSKOWA.AKADEMIA.TECHNICZNA/photos/a.457653974257029/4870368243985558/>.

Oryginalnym wkładem indywidualnym dr inż. Barbary Marii Nasiłowskiej w powstanie osiągnięcia naukowego, nie związanego z monografią habilitacyjną była analiza z zakresu naprężeń własnych występujących w połączeniach spawanych po procesie mechanicznego kulowania powierzchni. Wykonanie badań mikrotwardości w głąb warstwy wierzchniej metodą Knoopa i oszacowanie naprężeń własnych połączeń spawanych metodą TIG. Pozwoliło to na stwierdzenie przydatności zastosowania pomiarów mikrotwardości metodą Knoopa do szacowania naprężeń własnych w materiałach konstrukcyjnych.

Do innych osiągnięć habilitantki na rzecz obronności państwa i Sił Zbrojnych RP należą:

- Opracowanie technologii wykonania automatycznej strzykawki AS-WAT do samodzielnego podawania leku domięśniowego.
- Wykonanie badań wpływu HOCI na zespoły elektroniczne oraz materiały konstrukcyjnych urządzeń medycznych.
- Wykonanie badań potwierdzających przydatność opaski uciskowej.
- Wykonanie badań potwierdzenia przydatności opatrunku na rany penetracyjne klatki piersiowej.
- Wykonanie badań opakowania sterylnego wyrobu medycznego, rurki nosowo-gardłowej.

Tak nieszablonową działalność należy docenić i uważać za bardzo inspirującą.

### **Kursy i szkolenia**

Szkolenia z zakresu teorii oraz obsługi i znajomości litografii laserowej mikroskopii skaningowej w tym:

- Obsługa detektora STEM w mikroskopie skaningowym FEI QUANTA 250 FEG” 5 X 2020 r. - przeprowadzone przez firmę Labsoft (podstawowe i zaawansowane).
- Obsługa mikroskopu sił atomowych (AFM) Anton Paar, model: Tosca 400” 30.08. - 6.09.2019 r. - przeprowadzone przez firmę Anton Paar.
- Szkolenie w zakresie zaawansowanym dotyczącym trawienia jonowego DRIE/RIE, 2018 r.
- Szkolenie w zakresie podstawowej obsługi urządzeń (2017-2018 r.): system do trawienia jonowego FLARION Model FLRIE600 do bezpośredniej fotolitografii laserowej typ Laser Writer LW405B+ do obróbki fotorezystów: Spin Coater Polos Spin 150i-NPP, Polos Hotplate 150S.

Szkolenia zostały potwierdzone certyfikatami a uzyskane umiejętności umożliwiły habilitantce korzystanie z urządzeń niezbędnych w pracy naukowej i uzyskanie niezależności badawczej.

### **Nagrody i wyróżnienia**

Aktywność naukowa dr inż. Barbary Marii Nasiłowskiej została doceniona. Za zaangażowanie w działalność i efekty swojej pracy otrzymała szereg nominacji, wyróżnień i nagród, w tym:

- Nominacja dla zespołu Centrum Transferu Technologii i Instytutu Optoelektroniki za wykonanie Automatycznej strzykawki AS-WAT do nagrody Defender w 2023 r.
- Nominacja do nagrody Naukowiec Przyszłości 2023 w kategorii: Kobieta nauki, która zmienia świat za realizację prac badawczo-naukowych, opracowanie patentów z wykorzystaniem tlenku grafenu oraz pozytywne podejście do upowszechniania dotychczasowych wyników badań wśród całego społeczeństwa.
- Nagroda Rektorska za rozwiązanie naukowe problemu dotyczącego projektowania, wytwarzania i badania biogodności mikrosita do izolacji krążących komórek nowotworowych, Warszawa 2020 r.
- Brązowy medal, Sił Zbrojnych w Służbie Ojczyzny, nadany przez Ministra Obrony Narodowej z dnia 12.07.2021 r.
- Stypendium za innowacyjność przyznane przez Rektora WAT w 2022 r.
- Stypendium publikacyjne przyznane przez Rektora WAT w latach 2021-2023.

**6. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.**

Aktywność naukowa kandydatki jest na bardzo wysokim poziomie. Świadczą o tym szerokie kontakty krajowe jak i międzynarodowe. Tak duży udział współpracy z różnymi jednostkami naukowymi wymusił na recenzencie odpowiednie sformatowanie w celu reprezentatywnego ich opisu w postaci tabelarycznej.

**Staże naukowe** w instytucjach i uczelniach wraz z wynikami współpracy zawarto w Tabeli 3.

*Tabela 3. Wykaz staży krajowych i zagranicznych z wyszczególnieniem efektów współpracy*

Lp.	Instytucje/ Uczelnie	Wynik współpracy	Rola habilitantki
1.	Faculty of Health and Medical Sciences University of Copenhagen	Wykorzystanie częściowe wyników badań w monografii.	Główny autor
2.	Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych w Warszawie	Publikacje, rozwinięcie projektu Miniatura 3DEC2019/03/X/ST8/01698. Wykorzystanie częściowe wyników badań w monografii.	Kierownik projektu
3.	Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie	Opracowanie i realizacja projektów Inkubator Innowacyjności 4.0:MNISW/2020/348/DIR. Wykorzystanie częściowe wyników badań w monografii.	Kierownik projektu, główny autor i wykonawca projektu

**Współpracę z uczelniami i instytucjami krajowymi** przedstawiono poniżej.

*Tabela 4. Współpraca z uczelniami i instytucjami krajowymi*

Lp.	Instytucja/Uczelnia	Rodzaj współpracy	Efekt współpracy	Rola habilitantki
1.	Sieć Badawcza Łukasiewicz Warszawski Instytut Technologiczny	Realizacja procesu kulowania powierzchni i badania korozyjne	Publikacja w czasopiśmie Materials	Główny autor
2.	Politechnika Warszawska w Warszawie	Badania naprężeń własnych	Publikacja w czasopiśmie Biuletyn WAT	Główny autor
			Publikacja w czasopiśmie Jurnal of Scientific	Główny autor
3.	Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie	Badania termodynamiczne stali ausenitycznych	Publikacja w czasopiśmie Metallurgy and Foundry Engineering	Główny autor
4.	CEZAMAT CENTERA Labs Centrum Zastosowanych materiałów i Technologii	Wytwarzanie struktur stosowanych w detekcji promieniowania THz. Badania strukturalne	Realizacja projektu badawczego: GDB-RMN NR 08-895	Kierownik projektu
	CENTERA Instytut Wysokich Cisnień PAN			



Lp.	Instytucja/Uczelnia	Rodzaj współpracy	Efekt współpracy	Rola habilitantki
5.	Warszawski Uniwersytet Medyczny w Warszawie Zakład Stomatologii Zachowawczej	Badania topografii powierzchni wypełnień zębowych	Publikacja w czasopiśmie <i>Advances in Clinical and Experimental Medicine</i>	Współautor
6.	Świętokrzyskie Centrum Onkologii w Kielcach Zakład Diagnostyki Molekularnej	Realizacja badań nad separacją komórek nowotworowych, aerozolem grafenowym i silikonami grafenowymi	Publikacja w czasopiśmie <i>Materials</i>	Główny autor
			Publikacja w wydawnictwie WAT	Współautor
			Publikacja pokonferencyjna <i>Majówka Młodych Biomechaników</i>	Główny autor
			Publikacja pokonferencyjna <i>Laser Technology</i>	Główny autor
7.	Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki sieć Łukasiewicz	Realizacja badań na zastosowaniem grafenu w tym lakierami grafenowymi	Patent P.429665	Główny autor
			Publikacja w czasopiśmie <i>Materials</i>	Główny autor
			Publikacja w czasopiśmie <i>Materials</i>	Główny autor
			Publikacja w biuletynie WAT	Współautor
			Publikacja w czasopiśmie <i>Inżynieria Materiałowa</i>	Główny autor
8.	Uniwersytet Jagielloński w Krakowie	Badania weryfikujące nowe konstrukcje implantów ortopedycznych pokrytych tlenkiem grafenu z wbudowaną substancją leczniczą	Realizacja projektu badawczego: Inkubator Innowacyjności 4.0	Kierownik projektu

### Współpraca zagraniczna

Efektom współpracy z zagranicznymi instytucjami/uczelniami pani dr inż. Barbary Marii Nasiłowskiej były: Badania właściwości wytrzymałościowych powłoki osadzonej tlenku grafenu na powierzchni stali, prowadzone z Nanomechanica I Test Instruments Applications Scientist Europe, Middle East & Africa Bruker Nano Surfaces Division. Badania częściowo zostały ujęte w monografii: B. Nasiłowska, Tlenek Grafenu - badania wpływu na właściwości funkcjonalne materiałów. Habilitantka była głównym autorem.

Współpraca z PLASMIONIC Technologies LLC, Kanada i Varennes Canada i MicroTech s.r.l., Palermo, Italy: Konsultacje naukowe nad konstrukcją układu do separacji KKN wytworzonych metodą trawienia jonowego i litografii laserowej. Celem współpracy był Wniosek o uzyskanie finansowania do projektu B+R: EuroNanoMed III Joint Transnational Call for Proposals (2017) for European Innovative. Research; Technological Development Projects In Nanomedicine", Horyzont 2020, Innovative technology for creating molecular sieves separating circulating tumor cells. Wojskowa Akademia Techniczna. Habilitantka była współautorem wniosku.

Współpracę krajową z przemysłem dr inż. Barbary Marii Nasiłowskiej przedstawiono w układzie tabelarycznym.

Tabela 5. Współpraca krajowa z przemysłem

Lp.	Instytucja/ uczelnia	Rodzaj współpracy	Wynik współpracy	Rola habilitantki
1.	Grupa Azoty Prorem sp. z o.o.	Badania mikrofratograficzne przełomów statycznej próby rozciągania	Publikacja w czasopiśmie Materials Science	Główny autor
			Ekspertyza badawcza: Wykonanie badań składu chemicznego oraz grubości powłoki na dostarczonej próbce.	Kierownik ekspertyzy badawczej
2.	Kopalnia Węgla Brunatnego Sieniawa sp. z o.o.	Badania naprężeń własnych oraz mikrofratografia przełomu sworznia wysięgnika.	Publikacja w czasopiśmie Biuletyn WAT	Brak danych
			Ekspertyza badawcza: Określenie przyczyny pęknięcia sworznia wysięgnika koparki.	Kierownik ekspertyzy badawczej
3.	SulRock sp. z o.o.	Badania strukturalne siarki polimerycznej	Publikacja w czasopiśmie Przegląd Mechaniczny.	Główny autor
4.	Wojskowy Ośrodek Farmacji i Techniki Medycznej	Badania wytrzymałościowe staz taktycznych oraz badania opakowania sterylnego wyrobu medycznego, rurki nosowo-gardłowej	Ekspertyza badawcza: Wykonanie badań opakowania sterylnego wyrobu medycznego, rurki nosowo-gardłowej.	Brak danych
			Ekspertyza badawcza: Wykonanie badań potwierdzenia praktyczności opaski uciskowej, opatrunku na ranu penetracyjne klatki piersiowej oraz opatrunku hemostatycznego	Kierownik ekspertyzy badawczej
5.	BioMedAqua sp. z o.o.	Badania wpływu HOCI na zespoły elektroniczne oraz materiały konstrukcyjne urządzeń medycznych.	Realizacja projektu B+R: Mobilny system dezynfekcyjny do zabezpieczenia medycznego Sił Zbrojnych RP w przeciwdziałaniu SARS-CoV-2	Kierownik zadania
			Ekspertyza badawcza: Badanie zgodności materiałowej z zastosowaniem roztworu BMAsept	Kierownik ekspertyzy badawczej
6.	ANVIL S.A. Grupa Orlen Dział Jakości Nawozów	Badania mikroskopowe granulatu	Ekspertyza badawcza: Mikroskopia optyczna i elektronowa. Analiza spektroskopowa	Brak danych
			Ekspertyza badawcza: Wykonanie badania topografii zewnętrznej siedmiu próbek granulatu	Kierownik ekspertyzy.

## 7. Konkluzja

Habilitantka jest otwarta na krajową i międzynarodową współpracę naukową, zarówno z doświadczonymi naukowcami jak i z pracownikami naukowymi. Świadczą o tym liczne autorskie i współautorskie publikacje oraz pobyty badawcze w renomowanych uczelniach krajowych i europejskich. Odbyła staż naukowy Faculty of Health and Medical Sciences, University of Copenhagen. Współpraca z zagranicznymi ośrodkami naukowymi potwierdza dobre przygotowanie profesjonalne i umiejętność pracy w multidyscyplinarnych zespołach złożonych z różnych specjalistów. Szeroka współpraca z różnymi firmami bliskimi zainteresowaniom habilitantki pozwala na realizację trudnych tematów badawczych oraz wdrożeń mających istotne znaczenie na rzecz obronności państwa i Sił Zbrojnych RP.

Habilitantka angażuje studentów z uczelni, w której pracuje w obszarze jej zainteresowania, sprawuje nad nimi opiekę naukową. Bez wątpienia jest to jeden z najlepszych sposobów rozbudzania pasji badawczej i popularyzacji nauki wśród młodych ludzi.

Podsumowując osiągnięcia naukowe, badawcze i organizacyjne stwierdzam, że dr inż. Barbara Maria Nasiłowska jest bardzo dojrzałym naukowcem badawczym ze sprecyzowanym i ukierunkowanym obszarem zainteresowań naukowych w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna. Dojrzałość naukowa dowiodła samodzielności w wyborze tematyki badawczej, której aktualność i atrakcyjność jest bardzo duża. Pozyskała również środki finansowe na realizację badań w bardzo konkurencyjnych warunkach.

Duży wkład w rozwój dyscypliny naukowej w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych oraz dorobek naukowy kandydatki spełnia warunki opisane w art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce.

Popieram wniosek o nadanie Pani dr inż. Barbarze Marii Nasiłowskiej stopnia doktora habilitowanego.

Wnoszę do Rady Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Mechaniczna” Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie o dopuszczenie dr inż. Barbary Marii Nasiłowskiej do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Jako autor recenzji stwierdzam, że wybitne osiągnięcia naukowe dr inż. Barbary Marii Nasiłowskiej zasługują na wyróżnienie.

Łódź, dnia 15.03.2024 r.

Prof. dr hab. inż. Ryszard Wójcik