

## OCENA

**Ocena 8 publikacji i jednego patentu przedstawionych Radzie Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej, jako cykl publikacji pt. *"Gazogenerator prochowy – układ wysokoenergetyczny zapewniający stabilny dopływ gazów w złożonych układach raketowych"* oraz całokształtu dorobku naukowego dr inż. TOMASZA WOLSZAKIEWICZA w postępowaniu habilitacyjnym**

Ocenę wykonano na podstawie dokumentacji zawierającej:

1. Wniosek o wszczęcie postępowania habilitacyjnego na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej na podstawie cyklu publikacji pt. *"Gazogenerator prochowy – układ wysokoenergetyczny zapewniający stabilny dopływ gazów w złożonych układach raketowych"*.
2. Skan dyplomu doktorskiego
3. Autoreferat
4. Wykaz dorobku naukowego, dokumentacja prac badawczych
5. Oświadczenia współautorów publikacji i patentu o ich udziale za wyjątkiem publikacji Nr 9 według wykazu
6. Oświadczenie IPO o udziale w patencie i Mesko potwierdzające wdrożenie.
7. Uchwała RW Chemicznego PW dokumentujące wyznaczenie dr Wolszakiewicza jako promotora pomocniczego z dnia 17.04.2018r.

Dokumentacja została przygotowana starannie zgodnie ze wzorem opublikowanym przez CK dla obszaru nauk technicznych.

Dr inż. Tomasz Wolszakiewicz ukończył studia w 1992 r. na Wydziale Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej. Pracę doktorską pod tytułem *„Własności fizykochemiczne układów dwuskładnikowych zawierających nitrocelulozę i związek małowcząsteczkowy”* wykonaną pod kierunkiem prof. dr hab. Andrzeja Książczaka obronił w lipcu 2001 r. i uzyskał stopień naukowy doktora nauk chemicznych w dyscyplinie chemia.

Pracę zawodową podjął w 1992 r. w Zakładach Chemicznych „Alwernia”. W 1993 r. przechodzi do Instytutu Przemysłu Organicznego w Warszawie gdzie obecnie jest zatrudniony na stanowisku adiunkta kierując Pracownią Badań i Technologii Materiałów Wybuchowych i Miotających w Pionkach.

Pan dr inż. Tomasz Wolszakiewicz do oceny w postępowaniu habilitacyjnym przedstawił cykl 8 publikacji i jednego patentu pt. *"Gazogenerator prochowy – układ wysokoenergetyczny zapewniający stabilny dopływ gazów w złożonych układach raketowych"*. Wśród zgłoszonych publikacji **tylko jedna wieloautorska** opublikowana została w czasopiśmie o obiegu międzynarodowym w *Central European Journal of Energetic Materials* IF=1,28. Z pozostałych 7 publikacji 3 zostały opublikowane w *Przemysle Chemicznym* IF=0,196-0,399 a jedna w *Chemiku* IF=0. Kolejne dwie to

publikacje zamieszczone w „*Problemach mechatroniki*” i jedna jako materiał pokonferencyjny. Wśród przedstawionych do oceny publikacji w trzech dr Wolszakiewicz jest samodzielnym autorem w kolejności *Przemysł Chemiczny, Problemy Mechatroniki, Chemik*. Udział w pozostałych publikacjach oszacował na 60%, w tym jedna na 70%. Udzielony patent to osiągnięcie 5 autorów, w których udział dr Wolszakiewicza wg. jego opinii wyniósł 50% a według pisma z IPO udział ten wyniósł 40%. Tematyka badawcza objęta wnioskiem ukierunkowana jest na badania dotyczące doboru różnorodnych komponentów i warunków zapewniających stabilny dopływ gazów w złożonych układach raketowych.

Cykl przedstawionych we wniosku publikacji otwiera artykuł, w którym na podstawie zaawansowanych obliczeń numerycznych poszerzono możliwości określenia szeregu istotnych parametrów fizykochemicznych pozwalających na optymalizację procesów zachodzących w gazogeneratorze prochowym. Niezgodności z danymi eksperymentalnymi zdaniem autorów wynikają z nieuwzględnienia pracy zapłonika i z mało dokładnym określeniem danych wejściowych. Druga w kolejności z wniosku publikacja to obszernie kompendium wiedzy dotyczące właściwości fizykochemicznych nitrocelulozy opracowane na podstawie 65 publikacji. Kolejna publikacja zawiera obszerny wstęp, w którym przedstawiono wpływ różnych dodatków i kształtu paliwa raketowego na polepszenie właściwości chemicznych, fizycznych i balistycznych paliwa. W części eksperymentalnej określono i zbadano wpływ spowalniacza  $\gamma$ -polioksymetylenowego dodawanego do paliwa PAC (nitroglicerynowo-nitrocelulozowego). Określono wpływ spowalniacza na pożądaną szybkość spalania w gazogeneratorze dla czterech różnych stężeń w zakresie od 8,5 do 11%. Zbadano również wpływ zmiany kształtu wgłębienia w czaszy ładunku na istotne parametry pracy gazogeneratora. Prace te można uznać jako optymalizacyjne oparte na znanych z literatury dodatkach do paliw raketowych. Badania zawarte w kolejnej publikacji dotyczyły możliwości wyeliminowania zapłonników opartych na prochu czarnym poprzez zastosowanie tabletek pirogenicznymi znanych z literatury, a opartych na mieszaninach B/KNO<sub>3</sub>, Zr/ KNO<sub>3</sub>, Zr/ KClO<sub>4</sub>, które różniły się zarówno składem jak i kształtem. Wykonano szereg pomiarów zależności ciśnienia w funkcji czasu. Wszystkie badane tabletki pozwalały na zapłon paliwa gozogeneratora prochowego. Wyznaczono eksperymentalnie szereg istotnych parametrów zależnych od komponentów, składu i kształtu badanych tabletek.

Publikacja w *Chemiku* w języku angielskim ma charakter przeglądu ważniejszych prac dr Wolszakiewicza jak i przeglądu literatury opartego na 16 cytowanych pozycjach w tym 6 to pozycje, w których Habilitant jest autorem lub współautorem.

Istotnym fragmentem cyklu zwłaszcza od strony praktycznej były wyniki badań opublikowanych w *Przemśle Chemicznym* dotyczące oceny sytuacji awaryjnych mogących występować w układzie zapłonnik – gazogenerator. Modele matematyczne potwierdzone zostały eksperymentalnie. Ustalono jakie uszkodzenia zarówno ładunku jak i zapłonników mogą prowadzić do zdarzeń niebezpiecznych.

Jedyną publikacją cyklu opublikowaną w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, zawiera wyniki interesujących prac badawczych związanych z wyznaczeniem efektów cieplnych i zmian ciśnienia podczas spalania tabletek pirogenicznymi o różnym składzie i kształcie. Badania wymagały skonstruowania prototypowej aparatury, która pozwoliła na wyznaczenie tych efektów w zależności od czasu. Fakt przyjęcia właśnie tej publikacji do czasopisma o obiegu międzynarodowym świadczy o dużej wartości tych badań.

Przedmiotem wynalazku (P410717.2015r.) jest skład stałego homogenicznego paliwa zawierającego nitrocelulozę i nitroglicerynę oraz szereg różnorodnych dodatków mających korzystny wpływ na pożądane właściwości paliw raketowych. Poprzez dobór odpowiednich komponentów i optymalizację składu osiągnięto wysoką kaloryczność 750-820 kcal/kg, stosunkowo niską szybkość spalania, niewielką zależność szybkości od ciśnienia. Tak więc osiągnięciem o charakterze nowości jest w tym przypadku dobór komponentów (znanych z literatury) i optymalizacja składu. Uzyskane efekty pozwoliły na wydłużenie czasu pracy gazogeneratora o 3s, przy zachowaniu dotychczasowej masy i kształtu ładunku. Godne podkreślenia jest wykorzystanie patentu w praktyce przemysłowej do systemu przeciwlotniczego *Piorun*.

Ostatnia z publikacji cyklu to referat zamieszczony w materiałach pokonferencyjnych opisujący metodykę prac badawczych prowadzonych w mikrosilniku z regulacją ciśnienia, umożliwiającym pomiar liniowej szybkości spalania w zależności od ciśnienia próbek o zróżnicowanym składzie komponentów. Badania te doprowadziły do uzyskania ochrony patentowej w wyżej opisanym patencie.

Przedstawione do oceny publikacje można uznać jako cykl mon tematyczny, natomiast tylko jedna publikacja jest opublikowana w czasopiśmie o obiegu międzynarodowym pozostałe w czasopiśmie o obiegu krajowym z niewielkim IF lub bez IF co w zdecydowany sposób obniża wartość naukową przedstawionych do oceny materiałów. Dr Wolszakiewicz posiada duże doświadczenie w prowadzeniu badań oraz w przygotowaniu stosownej aparatury pomiarowej umożliwiającej poszerzenie wiedzy i połączenie praktyki ze stroną naukową w obszarze materiałów wysokoenergetycznych co pozwoliło na opracowanie rozwiązań wykorzystywanych w praktyce przemysłowej.

Na całokształt dorobku naukowego dr inż. Tomasza Wolszakiewicza składa się ogółem 24 publikacji (w tym 20 po doktoracie). Przed doktoratem są to cztery publikacje zamieszczone w czasopiśmie specjalistycznych o zasięgu krajowym bez IF. Publikacje po doktoracie obejmują: współautorstwo w dwóch monografiach, cztery publikacje wieloautorskie dwie w *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* IF=0,596-2002, 1,478-2004 oraz dwie w *Central European Journal of Energetic Materials* IF=1,28. Pozostałe publikacje wśród, których jest siedem, gdzie dr Wolszakiewicz jest samodzielnym autorem opublikowane zostały w *Przemysle Chemicznym*, którego IF jest stosunkowo niewielki. Dorobek ten uzupełniony jest 12 artykułami w czasopiśmie specjalistycznych o obiegu krajowym w tym jedna w języku angielskim *Machine Dynamics Problem*.

Sumaryczny IF wszystkich prac wynosi 10,6, a liczba cytowań z wyłączeniem autocytowań 50. Indeks Hirscha 6.

Dorobek ten uzupełniają bardzo liczne (76) wystąpienia na konferencjach krajowych i zagranicznych (14, w większości Czechy). Wśród konferencji krajowych część posiadała charakter międzynarodowy. Dr Wolszakiewicz recenzował również 7-krotnie publikacje anglojęzyczne w czasopiśmie *Central European Journal of Energetic Materials*.

Próba oceny prac badawczych realizowanych przez habilitanta prowadzi do wniosku, że podejmuje on tematykę, która ukierunkowana jest w zasadniczym stopniu na zastosowania praktyczne. Publikowanie w czasopiśmie o niskim IF i w języku polskim prac ogranicza uzyskanie dużej liczby cytowań i wysokiego indeksu Hirscha.

Dorobek patentowy jest skromny i sprowadza się do trzech wieloautorskich patentów z tego we wniosku znajdują się potwierdzone dane o wykorzystaniu jednego z patentów (paliwo PAC-M w Mesko). Na pełną ocenę tego wdrożenia nie pozwala brak udokumentowanych efektów ekonomicznych.

Habilitant jest technologiem o dużym doświadczeniu praktycznym w wysokospecjalistycznym obszarze, w którym istotne informacje raczej nie są publikowane i patentowane, siłą rzeczy dla tej grupy pracowników należy w większym stopniu uwzględniać aktywność w rozwiązywaniu tematów o potencjale aplikacyjnym i w tym zakresie habilitant ma spore osiągnięcia.

Dr inż. Wolszakiewicz wykazuje aktywność w pozyskiwaniu środków finansowych (granty) na realizację prac badawczych. Łącznie uczestniczył w realizacji 8 projektów krajowych, w których w jednym był kierownikiem. Realizowany w ramach projektów prace badawcze miały potencjał aplikacyjny. Habilitant uczestniczył w bardzo licznych pracach realizowanych na rzecz przemysłu obronnego, co w dużym stopniu związane jest z charakterem jego zatrudnienia.

Osiągnięcia dydaktyczne są stosunkowo skromne i sprowadzają się do wykładu z Katalizy i zajęć laboratoryjnych z Fizyki Chemicznej w latach 2001/2 w na Wydziale Materiałoznawstwa i Technologii Obuwia Politechniki Radomskiej. Habilitant jest również promotorem pomocniczym realizowanej pracy doktorskiej.

Współpraca zagraniczna jest słabym punktem dorobku dr Wolszakiewicza i na podstawie informacji we wniosku można sobie wyrobić zdanie, że miała charakter marginalny. Współpraca z instytucjami krajowymi to zakłady produkujące materiały wysokoenergetyczne i Politechnika Warszawska.

Habilitant wchodził dwukrotnie w skład zespołów nagrodzonych przez Rektora Politechniki Warszawskiej.

Podsumowując całokształt dorobku naukowego uznać można za skromny acz wystarczający, Habilitant jest doświadczonym specjalistą realizującym badania o potencjale aplikacyjnym w przemyśle zbrojeniowym, z sukcesami wdrożeniowymi; był kierownikiem i wykonawcą grantów krajowych.

Słabe strony wniosku to:

- nieliczne publikacje w czasopismach o biegu międzynarodowym, większość publikacji w *Przemśle Chemicznym* i czasopismach specjalistycznych o obiegu krajowym,
- mała liczba cytowań i sumaryczny IF
- brak szerszej współpracy z zagranicą,
- brak istotnych doświadczeń dydaktycznych.

Wg informacji uzyskanych od przewodniczącego prof. Sobkowiaka wnioskujący nie podał również informacji, do czego był zobowiązany, o tym, że występował do Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów w wnioskiem o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie Nauk Technicznych w dyscyplinie Mechanika.

Podsumowując Pan dr inż. Tomasz Wolszakiewicz legitymuje się zaledwie wystarczającym dorobkiem naukowym, wykazuje dużą aktywność w prowadzeniu badań ukierunkowanych na aplikacje przemysłowe, posiada doświadczenie w prowadzeniu badań naukowych, posiada sukcesy wdrożeniowe.

Mając na uwadze powyższe, wyrażam pogląd, że merytoryczna wartość przedstawionych do oceny publikacji oraz całość dorobku naukowego, wskazuje na spełnienie w minimalnym stopniu wymagań stawianych kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Jan Zawadzki

