

Recenzja
osiągnięcia naukowego, dorobku naukowego,
dydaktycznego i organizacyjnego
dr inż. Daniela BUCZKOWSKIEGO
w związku z postępowaniem
o nadanie stopnia doktora habilitowanego

1. Podstawa formalna recenzji

Recenzja została opracowana na zlecenie Dziekana Wydziału Mechatroniki i Lotnictwa Wojskowej Akademii Technicznej dr hab. inż. Stanisława KACHELA, prof. WAT, wystawione na podstawie decyzji Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułu z dnia 7 czerwca 2019 r. (pismo nr BCK-VI-L-7340/2019), wynikającej z wniosku z dnia 7 marca 2019 r. o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie mechanika, złożonego przez dr. inż. Daniela BUCZKOWSKIEGO, zwanego dalej Kandydatem.

Postępowanie habilitacyjne Kandydata zostało wszczęte do dnia 30 kwietnia 2019 roku. W związku z tym, na podstawie art.179 ust.1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. *Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* recenzję wykonano kierując się zapisami ustawy z dnia 14 marca 2003 r. *O stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki* i wydanych na jej podstawie aktów wykonawczych, przy czym uwzględniono Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. *w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych*.

2. Charakterystyka Kandydata

Dr inż. Daniel BUCZKOWSKI urodził się 11 lipca 1958 r. w Warszawie. Studia wyższe ukończył w roku 1983 w Wydziale Mechaniczno-Technologicznym Politechniki Warszawskiej, uzyskując tytuł zawodowy mgr inż. w zakresie *mechanika*, specjalność *sprzęt mechaniczny (uzbrojenie)*.

W roku 2002 ukończył studia podyplomowe w zakresie *Technologii Materiałów Wybuchowych* w Wydziale Chemicznym Politechniki Śląskiej.

Kandydat uzyskał stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie *mechanika*, w specjalności *mechanika wybuchu*, w Wydziale Mechatroniki Wojskowej Akademii Technicznej w roku 2006, na podstawie obronionej rozprawy doktorskiej „*Wpływ fizycznej struktury granul na właściwości wybuchowe saletry amonowej i saletrolu*”.

Praktycznie cała kariera zawodowa Kandydata związana jest z Instytutem Przemysłu Organicznego, w którym pracuje od roku 1987 do dnia dzisiejszego, zajmując kolejno stanowiska: specjalisty, asystenta i adiunkta.

3. Ocena osiągnięcia naukowego Kandydata

Zgłoszone do oceny osiągnięcie naukowe „Badania właściwości detonacyjnych saletry amonowej i materiałów wybuchowych zawierających saletrę amonową” stanowi powiązany tematycznie cykl publikacji. Na cykl ten składa się 8 publikacji w czasopismach z listy A MNiSW oraz 2 publikacje z listy B. Kandydat jest autorem 3 publikacji i współautorem 7. Jego udział w publikacjach współautorskich, potwierdzony przez współautorów, zawiera się pomiędzy 30 i 70%.

Poznanie właściwości wybuchowych saletry amonowej i jej mieszanin z innymi substancjami jest poznawczo ciekawym i praktycznie ważnym problemem naukowym. W aspekcie poznawczym najważniejsze ustalenia Kandydata są następujące:

1. Struktura fizyczna granul saletry ma decydujący wpływ na właściwości wybuchowe saletry amonowej i jej mieszanin.
2. Dodatek azotanu magnezu zapobiega przemianie polimorficznej III-IV, której skutkiem jest silne porowacenie granul saletry i wzmocnienie właściwości wybuchowych.
3. Istnieje optymalna porowatość saletry, przy której prędkość detonacji saletroli jest maksymalna.
4. Przy znacznych odchyleniach od składu stechiometrycznego, następuje duży spadek prędkości detonacji saletroli sporządzonych z saletry o dużej porowatości, natomiast niewielki spadek prędkości detonacji saletroli sporządzonych z saletry o małej porowatości.
5. Badania przeprowadzone za pomocą skaningowej mikroskopii elektronowej pozwoliły ustalić rodzaj zmian struktury fizycznej saletry poddanej obróbce termicznej.
6. Mieszaniny saletry amonowej z dodatkami dostępnych materiałów pochodzenia organicznego są wrażliwymi i stosunkowo silnymi materiałami wybuchowymi.
7. Porównanie wyników testu cylindrycznego i próby na wahadle balistycznym pozwoliło ustalić, że próba ta nie charakteryzuje poprawnie zdolności do wykonania pracy przez materiały wybuchowe oparte na saletrze amonowej. Natomiast wyniki testu cylindrycznego pozwalają na prognozowanie użytkowych właściwości tych materiałów.

Wymienione powyżej ustalenia Kandydata mają ważny aspekt praktyczny. W tym względzie można wymienić:

1. Wdrożone w przemyśle wyniki badań nad obniżaniem zdolności do wybuchu saletry amonowej, stosowanej jako nawóz rolniczy.
2. Optymalizacja składów saletroli stosowanych jako materiał wybuchowy w przemyśle wydobywczym.
3. Wykazanie, w aspekcie zagrożeń terrorystycznych, możliwości wykorzystania mieszanin saletry z dostępnymi materiałami pochodzenia organicznego jako wrażliwego i silnego materiału wybuchowego.

Prace badawcze Kandydata mają charakter doświadczalny. Analizy teoretyczne sprowadzają się jedynie do obliczania ciepła wybuchu mieszanin. Należy jednak zaznaczyć, że modelowanie detonacji nieidealnych materiałów wybuchowych jest zagadnieniem bardzo trudnym i do dzisiaj brakuje w literaturze modeli adekwatnie opisujących ten proces. Metody obliczeń termochemicznych, pozwalające poprawnie przewidywać parametry detonacyjne silnych materiałów wybuchowych, zawodzą w odniesieniu do materiałów wybuchowych opartych na saletrze amonowej.

Stosowane przez Kandydata metody badania właściwości wybuchowych są dosyć standardowe. Jest to najczęściej pomiar prędkości detonacji oraz test rurowy, służący do badania wrażliwości na pobudzenie materiału wybuchowego do detonacji. Wyjściem poza standardowe metody jest zastosowanie testu cylindrycznego. Oceniając aparat badawczy stosowany przez Kandydata trzeba mieć jednak na względzie cele jego badań. Są nimi ustalenie zdolności do detonacji i względnej siły wybuchu dużej liczby mieszanin. Do tego celu miarodajne i zarazem ekonomicznie uzasadnione jest wykorzystanie pomiaru prędkości detonacji.

Silną stroną aparatu badawczego Kandydata jest powiązanie metod kształtowania i badania charakterystyk badanych materiałów z metodami badania ich właściwości

użytkowych, w tym przypadku właściwości wybuchowych. Dzięki temu Kandydat miał pełną kontrolę nad charakterystykami badanych materiałów i mógł określić związki pomiędzy tymi charakterystykami, a właściwościami wybuchowymi badanych materiałów. Pozwoliło to wyjaśnić fizyczną podstawę obserwowanych w doświadczeniu prawidłowości.

Pewnym niedostatkim aparatu badawczego Kandydata jest brak stosowania metod analizy statystycznej przy planowaniu doświadczeń i analizie ich wyników. Kandydat nie próbował znaleźć ilościowych korelacji pomiędzy charakterystykami materiałowymi i właściwościami wybuchowymi.

Przy ocenie osiągnięcia naukowego należy odnieść się do zainteresowania, z jakim spotyka się ono w środowisku naukowym. Można go ocenić na podstawie wskaźników bibliometrycznych. Sumaryczny *impact factor* publikacji Kandydata wynosi 6,527, liczba cytowań (bez autocytowań) w bazie Web of Science wynosi 80, indeks Hirscha w bazach Web of Science i Scopus wynosi 5. Dwa z artykułów Kandydata były cytowane ponad 30 razy. Przyniesione wskaźniki świadczą o dużym zainteresowaniu wynikami prac badawczych Kandydata. Należy podkreślić, że wyniki te były publikowane w czasopismach, które należą do czołowych czasopism światowych w dość niszowym obszarze nauki, jakim są badania materiałów wybuchowych. O ich randze świadczy fakt, że na najnowszej liście MNiSW punktowanych czasopism, periodykom *Propellants, Explosives and Pyrotechnics* oraz *Central European Journal of Energetic Materials* przyznano 70 punktów.

Kandydat przedstawił swoje osiągnięcie do oceny w dyscyplinie *inżynieria mechaniczna*. Badanie właściwości wybuchowych materii należy niewątpliwie do obszaru zainteresowania tej dyscypliny. Chociaż u podstaw zjawiska wybuchu leżą przemiany chemiczne, jednakże sam wybuch manifestuje się poprzez efekty mechaniczne. Specjalność naukowa *mechanika wybuchu* wymaga interdyscyplinarnej wiedzy z obszaru inżynierii mechanicznej, chemii i inżynierii materiałowej. W przypadku dorobku Kandydata środek ciężkości sytuuje się w obszarze dyscypliny *inżynieria mechaniczna*. Mając na względzie specjalność *mechanika wybuchu* można uznać osiągnięcie Kandydata za wnoszące znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej *inżynieria mechaniczna*. Warto dodać, że zarówno ukończone studia wyższe, jak i tematyka pracy doktorskiej Kandydata mieszczą się w tej dyscyplinie.

W mojej ocenie, przedstawione przez Kandydata osiągnięcie naukowe może stanowić podstawę do ubiegania się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

4. Ocena pozostałego dorobku naukowego

Dorobek naukowy Kandydata po uzyskaniu stopnia naukowego doktora koncentruje się wokół zagadnień, które przedstawił do oceny, jako osiągnięcie naukowe. Swoje wcześniejsze dokonania w tym obszarze zaprezentował w wydanej w roku 2007 przez wydawnictwo Wojskowej Akademii Technicznej monografii „Materiały wybuchowe trzeciej generacji”. Kandydat jest jej współautorem. Jego autorstwa są rozdziały drugi i trzeci. Monografia stanowi cenną pozycję, przybliżającą polskiemu środowisku inżynierskiemu problematykę najnowszej generacji przemysłowych materiałów wybuchowych. Monografia została wyróżniona nagrodą rektora Wojskowej Akademii Technicznej.

Ważne praktycznie rezultaty zostały osiągnięte w trakcie realizacji na zlecenie MNiSW projektu badawczego własnego „*Identyfikacja zagrożenia bezpieczeństwa publicznego spowodowanego przez masową produkcję i dostępność nawozowej saletry amonowej – przeciwdziałanie terroryzmowi bombowemu*”, którym Kandydat kierował w latach 2007-2010. Kandydat wykazał, że dodanie znaczących ilości substancji obojętnych do nawozów nie zapobiega ich wykorzystaniu do sporządzania z nich materiałów wybuchowych typu saletroli lub amonali.

Praktyczny charakter mają publikacje Kandydata dotyczące zasad bezpieczeństwa w produkcji, obrocie, transporcie i magazynowaniu materiałów wybuchowych. Ten obszar działalności Kandydata zostanie szerzej omówiony przy ocenie jego dorobku organizacyjnego.

Przy ocenie kompetencji Kandydata warto się odnieść do tematyki wcześniejszych jego prac. Dotyczyły one:

- otrzymywania form użytkowych klasycznych materiałów wybuchowych,
- badania prowadzenia prac strzałowych w zawodnionych otworach strzałowych,
- dostosowanie metod badań materiałów wybuchowych do wymogów ONZ i Unii Europejskiej.

Kandydat aktywnie uczestniczy w życiu środowiska naukowego, o czym świadczy udział w konferencjach naukowych. Po uzyskaniu stopnia doktora wygłosił referaty na 22 konferencjach.

Kandydat jest współautorem dwóch patentów.

5. Ocena dorobku dydaktycznego

Ze względu na pracę w instytucie przemysłowym, Kandydat nie miał okazji do prowadzenia działalności dydaktycznej. Tym niemniej zdobył pewne doświadczenie dydaktyczne poprzez prowadzenie zajęć laboratoryjnych w wymiarze 120 godzin z przedmiotu *Materiały niebezpieczne*, prowadzonych ze studentami Wojskowej Akademii Technicznej i Politechniki Warszawskiej.

Pewną formą działalności dydaktycznej, o charakterze kształcenia ustawicznego, jest praca Kandydata w Komisji Kwalifikacyjnej powołanej przez Ministra Gospodarki, potwierdzającej przygotowanie zawodowe osób ubiegających się o prawo dostępu do materiałów wybuchowych do użytku cywilnego.

6. Ocena dorobku organizacyjnego

Najważniejszym obszarem działalności organizacyjnej Kandydata jest udział w różnych formach działalności dotyczącej zasad bezpieczeństwa w produkcji, obrocie, transporcie i magazynowaniu materiałów wybuchowych. Brał udział w tworzeniu dotyczących tego obszaru projektów aktów prawnych zarówno na szczeblu krajowym, jak i Unii Europejskiej. W IPO jest odpowiedzialny za tworzenie Kart Ocen pod względem bezpieczeństwa materiałów wybuchowych i wyrobów zawierających materiały wybuchowe. Od roku 2004 posiada uprawnienia Doradcy ds. Bezpieczeństwa w Transporcie Towarów Niebezpiecznych. Do tej pory wydał kilkaset Certyfikatów Kwalifikacyjnych dla krajowych i zagranicznych podmiotów gospodarczych. Przygotowuje również wydawane przez IPO świadectwa dopuszczające przewóz materiałów wybuchowych. Kandydat jest członkiem Zespołu doradczego ds. przewozu towarów niebezpiecznych działającego przy Ministerstwie Infrastruktury oraz członkiem Komisji Kwalifikacyjnej powołanej przez Ministra Gospodarki, potwierdzającej przygotowanie zawodowe osób ubiegających się o prawo dostępu do użytku do materiałów wybuchowych do użytku cywilnego.

Kandydat od kilkunastu lat jest kierownikiem akredytowanej Pracowni Badań Materiałów Wybuchowych. Do jego zadań należy prowadzenie badań, tworzenie nowych stanowisk badawczych i procedur oraz dokumentacji.

Kandydat kierował wspomnianym w punkcie 4 projektem badawczym własnym, był głównym wykonawcą w projekcie promotorskim oraz kierował projektami badawczymi w ramach działalności statutowej Instytutu Przemysłu Organicznego.

7. Wniosek końcowy

W podsumowaniu oceny dorobku Kandydata stwierdzam, że:

1. Przedstawione do oceny przez Kandydata osiągnięcie naukowe stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny i może stanowić podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie *nauk inżynieryjno-technicznych* w dyscyplinie *inżynieria mechaniczna*.
2. Jest autorem lub współautorem 8 publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports, których sumaryczny *impact factor* wynosi 6,527. Według bazy Web of Science i bazy Scopus jego publikacje były cytowane 80 razy (bez autocytowań), zaś wskaźnik Hirscha wynosi 5.
3. Jest współautorem dwóch patentów krajowych.
4. Jest współautorem monografii naukowej.
5. Jest autorem lub współautorem dokumentacji prac badawczych i ekspertyz.
6. Kierował krajowym projektem badawczym.
7. Wygłaszał referaty na międzynarodowych i krajowych konferencjach tematycznych.
8. Aktywnie współpracuje z organizacjami rządowymi w zakresie bezpieczeństwa w produkcji, obrocie, transporcie i magazynowaniu materiałów wybuchowych. Jest uznanym ekspertem w tym zakresie.

Wymienione powyżej osiągnięcia Kandydata spełniają najważniejsze kryteria oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, sformułowane w ustawie z dnia 14 marca 2003 r. *O stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki* oraz w wydanym na jej podstawie rozporządzeniu MNiSW z dnia 1 września 2011 r. *w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego*. Wobec tego wnioskuję o nadanie dr inż. Danielowi BUCZKOWSKIEMU stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie *inżynieria mechaniczna*.

