

Kielce, dnia 25.10.2019

prof. dr hab. inż. Zbigniew KORUBA
Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia
Wydział Mechatroniki i Budowy Maszyn
Politechnika Świętokrzyska
Al. Tysiąclecia PP 7
25-314 Kielce
e-mail: ksmzko@tu.kielce.pl

RECENZJA

**dorobku nauko-badawczego, dydaktycznego i organizacyjnego
dra inż. Daniela BUCZKOWSKIEGO
opracowana w związku z prowadzonym postępowaniem o nadanie
Mu stopnia doktora habilitowanego**

Podstawa opracowania oceny

Ocena przygotowana na podstawie decyzji Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów (pismo nr BCK –VI–L–6898/2019 z dnia 7 czerwca 2019 roku) i zgodnie z zapisami Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach naukowych i tytule w zakresie sztuki z 14 marca 2003 r. 9Dz. U. z 2016 r. (poz. 882), zwłaszcza art. 16, 18a, 21; oraz Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 1 września 2011 r. (Dz. U. Nr 196, poz. 1165) i 26 września 2016 r. (Dz. U. z 2016 r., poz. 1586),

Do oceny przedstawiono następujące dokumenty i opracowane materiały:

- Wniosek o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego
- Poświadczona kopia dyplomu nadania stopnia doktora nauk technicznych
- Autoreferat w języku polskim.
- Autoreferat w języku angielskim.
- Wykaz dorobku habilitacyjnego.
- Wykaz pozostałego dorobku
- Oświadczenia współautorów.
- Płyta CD z wersją elektroniczną ww. dokumentów.

1. Krótka charakterystyka sylwetki Habilitanta

Dr inż. Daniel Buczkowski urodził się 11 lipca 1958 roku w Warszawie. W 1983 r. ukończył Politechnikę Warszawską na Wydziale Mechaniczno-Technologicznym w specjalności *Sprzęt mechaniczny* (czyt. uzbrojenie). Praca dyplomowa dotyczyła projektu zapalnika do pocisku do działła bezodrzutowego. Pracę w obszarze materiałów wybuchowych (MW) rozpoczął



w 1987 r., gdy został zatrudniony w Instytucie Przemysłu Organicznego, w którym pracuje do chwili obecnej. Początkowo zajmował się klasycznymi (tradycyjnymi) MW, głównie o przeznaczeniu wojskowym. Na przełomie lat 1989 i 1990 został skierowany do pracy związanej z górnictwem MW oraz zagrożeniami stwarzanymi przez MW i substancje o właściwościach wybuchowych. W zakresie obowiązków Habilitanta leżało przeprowadzanie badań i opracowywanie na ich podstawie dokumentów wymaganych przez regulacje ustawowe, takich jak: Karta Oceny MW pod względem bezpieczeństwa, Certyfikat Klasyfikacyjny do celów transportowych (określający warunki transportu towarów niebezpiecznych) czy Świadectwo dopuszczenia zezwalające na wspólny przewóz wyrobów Grup Zgodności B i D (zapalniki i kruszące MW). Od 18 lat jest kierownikiem akredytowanej Pracowni Badań Materiałów Wybuchowych.

Od początku pracy w Instytucie prowadził działalność badawczą i naukową oraz poszerzał swoją wiedzę w tym zakresie. Pierwszy referat na konferencji NT wygłosił w 1989 r. i pierwsze publikacje, których był współautorem, zostały opublikowane na początku lat 90. ubiegłego wieku. W roku akademickim 2001/2002 był słuchaczem studiów podyplomowych w zakresie *Technologii materiałów wybuchowych*, zorganizowanych przez Wydział Chemiczny Politechniki Śląskiej – studia ukończył z wyróżnieniem. W roku 2004 uzyskał uprawnienia Doradcy ds. Bezpieczeństwa w Transporcie Towarów Niebezpiecznych (DGSA advisor); uprawnienia te odnawia co pięć lat zdając stosowny egzamin. W roku 2006 uzyskał stopień doktora nauk technicznych, nadany przez Radę Wydziału Mechatroniki Wojskowej Akademii Technicznej. Rozprawa doktorska dotyczyła właściwości wybuchowych saletry amonowej i saletroli.

Zainteresowania naukowe dra inż. D. Buczkowskiego koncentrują się na badaniach właściwości wybuchowych, a zwłaszcza detonacyjnych, saletry amonowej i mieszanin zawierających saletrę amonową. Szczególną uwagę poświęcam mieszaninom saletry amonowej z niewybuchowymi składnikami palnymi. Obecnie bada wpływ różnych czynników fizycznych na warunki propagacji fali detonacyjnej w niejednorodnych stałych mieszaninach wybuchowych o niskiej zdolności do detonacji. Efektem moich prac jest kilkadziesiąt wystąpień na konferencjach NT i kilkanaście publikacji, z których kilka ukazało się w wysoko punktowanych czasopismach.



2. Ocena dorobku naukowo-badawczego

Wskazany osiągnięciem wynikającym a art. 16 ust. 2 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311 z późniejszymi zmianami) jest jednotematyczny cykl publikacji pt.: „Badania właściwości detonacyjnych saletry amonowej i materiałów wybuchowych zawierających saletrę amonową”.

Należy podkreślić, że azotan amonu, nazywany często saletrą amonową (SA), znajduje zastosowanie przede wszystkim w dwóch dziedzinach gospodarki:

- w rolnictwie jako nawóz mineralny (azotowy), używany zarówno samodzielnie, jak i w postaci mieszanin oraz
- w przemyśle materiałów wybuchowych (MW), jako składnik wielu MW stosowanych głównie w technice cywilnej.

Ze względu na niekorzystne właściwości, takie jak skłonność do zbrylania i higroskopijność, nadaje mu się na ogół postać granul, co pozwala w znacznym stopniu ograniczyć ww. wady. SA jest produktem wytwarzanym masowo, a jej roczna produkcja na świecie kształtuje się na poziomie dziesiątek milionów ton. Ponieważ SA jest wytwarzana na różnych instalacjach technologicznych, przy zastosowaniu różnych metod produkcji, różnych dodatków itp., otrzymane produkty mogą znacznie różnić się właściwościami fizykochemicznymi i związanymi z nimi cechami użytkowymi. W szczególności ze względu na ww. dwa różne obszary zastosowań, SA powinna charakteryzować się odmiennymi właściwościami wybuchowymi. Nawozowa SA powinna mieć jak najbardziej obniżone, a będąca składnikiem MW jak najbardziej uwydatnione właściwości wybuchowe.

Aktualnie jednymi z najczęściej używanych MW są saletrole (ang. ANFO), będące mieszaninami SA i kilku procent ciekłego składnika palnego, najczęściej oleju mineralnego. Używana do wytwarzania saletroli SA powinna, oprócz wyraźnie zaznaczonych właściwości wybuchowych, charakteryzować się porowatą strukturą, umożliwiającą wchłonięcie i utrzymanie ciekłego składnika palnego. Ze względu na dostępność surowców oraz łatwość wykonania, saletrole są często stosowane do konstrukcji bomb używanych w zamachach terrorystycznych.

Prace Habilitanta są związane przede wszystkim z badaniami nad kształtowaniem właściwości SA w taki sposób, aby w możliwie największym stopniu zmniejszyć albo zwiększyć właściwości wybuchowe SA w zależności od przeznaczenia produktu.



Zestawienia ważniejszych osiągnięć okresu zarówno sprzed doktoratu, jak i po jego uzyskaniu zostały przedstawione w tabelach nr 1 i nr 2.

Tabela 1. Wykaz osiągnięć przed uzyskaniem stopnia dra

L.p.	Rodzaj publikacji	Liczba pozycji	Nazwa publikacji, miejsce, czas, licznosc
1.	Czasopisma z listy JCR (lista A)	0	--
2.	Czasopisma zagraniczne i krajowe (lista B)	5	1) Organika Prace Naukowe Instytutu Przemysłu Organicznego, 1x 2) Górnictwo Odkrywkowe, 2x 3) Problemy Techniki Uzbrojenia, 1x, 4) Central European Journal of Energetic Materials, (od 2008 r. na liscie A) 1x
3.	Podręczniki	0	--
4.	Skrypty	0	--
5.	Konferencje zagraniczne	7	1) New Trends in Research on Energetic Materials”, Pardubice (Czechy), 6x 2) Blasting Technique, Stara Lesna (Słowacja), 1x
6.	Konferencje międzynarodowe	2	1) Międzynarodowa Konferencja Naukowa IPOEX, Ustroń, 2x
7.	Konferencje krajowe	13	1) Bezpieczeństwo Robót Strzałowych, Ustroń, 3x 2) Naukowe Aspekty Techniki Uzbrojenia i Bezpieczeństwa, Waplewo, 2x 3) Postęp i Bezpieczeństwo Techniczne w Technologii Nawozów Azotowych (późniejsze nazwy Saletra i Granulacja), różne lokalizacje, 3x 4) Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Chemicznego, Rzeszów i Katowice, 2x 5) Kongres Technologii Chemicznej, Szczecin, 1x 6) Górnictwo Skalne – Stan Obecny i Perspektywy, Jelenia Góra, 1x 7) Górnictwo Surowców Skalnych w Gospodarce u Progu XXI Wieku, Szklarska Poręba, Górnictwo Surowców Skalnych w Gospodarce u Progu XXI Wieku, 1x

Tabela 2. Wykaz osiągnięć po uzyskaniu stopnia dra

L.p.	Rodzaj publikacji	Liczba pozycji	Nazwa publikacji, miejsce, czas, licznosc
1.	Czasopisma z listy JCR (lista A)	9	1) Propellants, Explos., Pyrotech., 2x 2) Central European Journal of Energetic Materials, 2x 3) Przemysł Chemiczny, 5x
2.	Czasopisma zagraniczne i krajowe (lista B)	9	1) Wiadomości Chemiczne, 1 x 2) Prace Naukowe Głównego Instytutu Górnictwa - Materiały Konferencji „Bezpieczeństwo robót strzałowych w górnictwie, 4x 3) Przegląd Górniczy, 1x 4) Materiały Wysokoenergetyczne, 1x 5) Chemik, 2x
3.	Monografie	0	--
4.	Rozdziały w monografiach	2	1) Materiały wybuchowe trzeciej generacji
5.	Podręczniki	0	--
6.	Skrypty	0	--
7.	Konferencje zagraniczne	1	1) New Trends in Research on Energetic Materials”, Pardubice (Czechy), 1x
8.	Konferencje międzynarodowe	14	1) Międzynarodowa Konferencja Naukowa IPOEX, Ustroń, 14x
9.	Konferencje krajowe	9	1) Bezpieczeństwo Robót Strzałowych, Ustroń, 7x 2) Postęp i Bezpieczeństwo Techniczne w Technologii Nawozów Azotowych, 2x

Spośród wielu publikacji przytoczonych przez Kandydata w dokumentacji dot. postępowania habilitacyjnego, za najbardziej wartościowe i wnoszące wkład do dyscypliny *mechanika* (obecnie do *inżynierii mechanicznej*) uznałbym następujące:

1. B. Zygmunt, D. Buczkowski, *Obniżanie wybuchowości nawozowej saletry amonowej*. Przemysł Chemiczny 2007, 86, 7, s. 672-676

Przeprowadzono badania wpływu dodatków soli nieorganicznych na odporność na detonację (wybuchowość) i właściwości fizyczne nawozowej SA. Na instalacjach produkcyjnych w fabrykach nawozów mineralnych, wyprodukowano partie SA z wytypowanymi dodatkami – azotanami wapnia i magnezu oraz siarczanem i fosforanem amonu. Odporność na detonację określono poprzez wykonanie tzw. testu rurowego, badania

opisanego w Rozporządzeniu EU dotyczącym nawozów. Ważnym stwierdzeniem jest to, że najbardziej efektywnym dodatkiem obniżającym wybuchowość SA i poprawiającym jej cechy użytkowe jest azotan magnezu w ilości co najmniej 0,6%.

2. B. Zygmunt, D. Buczkowski, *Influence of ammonium nitrate prills properties on detonation velocity of ANFO*. Propellants, Explos., Pyrotech., 32 (2007) 5, s. 411-414

Przeprowadzono badania wpływu struktury fizycznej granul SA na prędkość detonacji saletroli. Stosowana do badań SA pochodziła z jednej partii produkcyjnej i była poddawana procesowi porowacenia, poprzez obróbkę cieplną, co gwarantowało jednakowy skład chemiczny. Zbadano również wpływ rozmiarów granul oraz postaci fizycznej – granulowana i mielona SA – na prędkość detonacji wytworzonych saletroli. Stwierdzono, że wraz ze wzrostem porowatości granul i zmniejszaniem wymiarów granul rosła prędkość detonacji saletroli. Porównanie saletroli wykonanych z granulowanej i mielonej SA o takim samym rozdrobnieniu wykazało, że saletrol sporządzony z mielonej SA detonował ze znacznie większą prędkością. Habilitant powiązał ten wynik z większą powierzchnią mielonej SA w stosunku do saletry granulowanej i lepszym kontaktem (wymieszaniem) kryształów z ciekłym składnikiem saletrolu. Ponadto, wykonał również pomiary wpływu zawartości składnika ciekłego na prędkość detonacji saletrolu, które wykazały, że niedobór oleju ma mały wpływ na prędkość detonacji saletrolu sporządzonego z SA o niskiej porowatości, a w przypadku użycia SA o wysokiej porowatości wpływ ten jest znaczny.

3. D. Buczkowski, B. Zygmunt, *Modyfikowanie fizycznej struktury granul saletry amonowej do wytwarzania saletroli*. Przemysł Chemiczny 2008, 87, 6, s. 707-710

Zbadano wpływ mikrostruktury granul SA na prędkość detonacji wytworzonego z nich saletrolu. Używana do badań SA była wyprodukowana dwoma metodami: poprzez termiczną obróbkę produktu nawozowego i poprzez granulację roztworu zawierającego kilka procent wody. Zdjęcia wykonane metodą SEM ujawniły budowę granul SA – granule nawozowej SA wraz ze wzrastającą ilością cykli obróbki cieplnej stawały się coraz bardziej popękane, a ich powierzchnie nierówne i matowe. Natomiast granule SA wyprodukowanej poprzez granulację roztworu są polikryształami zbudowanymi z wielu pojedynczych, lekko wydłużonych kryształów o długości kilkudziesięciu mikrometrów, ciasno ułożonych i częściowo zrosniętych ze sobą. Autorzy na podstawie wykonanych pomiarów wykazali silny wpływ mikrostruktury granul SA na prędkość detonacji wytworzonych z nich saletroli.

4. B. Zygmunt, D. Buczkowski, *Agricultural Grade Ammonium Nitrate as the Basic Ingredient of Massive Explosive Charges*. Propellants, Explos., Pyrotech., 37 (2012) 6, s. 685-690

W artykule omówiono badania właściwości detonacyjnych SA ze wszystkich polskich wytwórni SA oraz sporządzonych z tych SA materiałów wybuchowych – saletroli i amonali. Badania wykazały, że poprzez odpowiednią obróbkę cieplną granul można poprawić zdolność do detonacji wszystkich badanych partii produkcyjnych SA, pochodzących ze wszystkich wytwórni. Rozpatrując właściwości wybuchowe SA w aspekcie bezpieczeństwa publicznego, Autorzy udowodnili eksperymentalnie, że dopiero dodatek substancji obojętnej, jaką jest dolomit, w ilości przekraczającej 30% masy nawozu (saletrzaku, będącego mieszaniną SA i mączki mineralnej) prowadzi do praktycznej utraty zdolności do detonacji przez sporządzone z niej materiały wybuchowe. Przeprowadzili także badania z użyciem ciekłych materiałów zawierających grupy eksplozoforowe: azotanem 2-etyloheksylovym (2-EHN) oraz nitrometanem. Stwierdzili istotne zwiększenie prędkości detonacji saletroli (o ok. 400 m/s) z aktywnym składnikiem ciekłym.

5. D. Buczkowski, *Explosive Properties of Mixtures of Ammonium Nitrate(V) and Materials of Plant Origin*. Central European J. of Energetic Materials, 2014, 11(1), s. 115-127

W samodzielnej publikacji Habilitant przedstawił wyniki badań właściwości detonacyjnych oraz zachowania podczas ogrzewania mieszanin SA i różnych, powszechnie dostępnych, produktów pochodzenia roślinnego. Badania jakie przeprowadził ujawniły, że wszystkie badane mieszaniny detonowały po zainicjowaniu samym górniczym zapalnikiem. Prędkości detonacji niektórych z nich przekraczały 3 km/s, a średnice krytyczne były na poziomie 20 mm. Jego badania zachowania podczas ogrzewania (metodą DTA) ujawniły także, że wszystkie badane mieszaniny rozkładały się w temperaturach znacznie niższych niż SA i saletrole, a rozkład niektórych przebiegał gwałtownie. Uzyskane wyniki są istotne zarówno w aspekcie bezpieczeństwa publicznego jak i technicznego. Wskazują one, że mieszaniny sporządzone z SA i ogólnie dostępnych materiałów pochodzenia roślinnego, jak mąka, węgiel, drewno itp. są wrażliwymi i stosunkowo silnymi materiałami wybuchowymi i mogą znaleźć zastosowanie w pracach strzałowych oraz do przeprowadzania zamachów terrorystycznych. Bardzo istotnym stwierdzeniem Habilitanta jest to, że niskie temperatury i gwałtowny charakter rozkładu tego rodzaju mieszanin pokazują, że zanieczyszczenie SA powszechnie dostępnymi materiałami pochodzenia roślinnego, szczególnie w trakcie procesu technologicznego, może doprowadzić do niekontrolowanego rozkładu mieszaniny, czego skutkiem może być wybuch materiału znajdującego się w instalacji produkcyjnej.

Zapoznając się z całością dostarczonej przez Habilitanta dokumentacji, do najważniejszych Jego osiągnięć naukowych mógłbym zaliczyć następujące:



1. Zbadanie skuteczności różnych nieorganicznych soli jako dodatków obniżających właściwości wybuchowe SA.

W ramach prowadzonych prac wstępnie wytypowałem dodatki, które mogą znacznie obniżyć właściwości wybuchowe SA. Następnie na instalacji przemysłowej wyprodukowano doświadczalne partie SA z wytypowanymi materiałami. Przeprowadzone przez Habilitanta badania wykazały, że właściwości fizyczne SA (wytrzymałość mechaniczna, porowatość, zawartość drobnych frakcji) uległy poprawie, a zdolność do detonacji zmniejszeniu. Spośród zastosowanych dodatków za najlepszy uznałem azotan(V) magnezu i w celu określenia wpływu jego zawartości na właściwości SA wyprodukowano kolejne doświadczalne partie SA z różnymi ilościami tego materiału. Wykonane następnie przez Niego badania ww. właściwości pozwoliły na określenie optymalnej zawartości azotanu(V) magnezu w SA. Godne podkreślenia jest to, że opierając się na ich wynikach, wytwórcie nawozów mineralnych wdrożyły dodawanie azotanu(V) magnezu do SA.

2. Kształtowanie struktury fizycznej granul SA i zbadanie wpływu na właściwości wybuchowe saletroli.

Powiązanie właściwości detonacyjnych saletroli z właściwościami fizycznymi SA wymagało dysponowania SA o różnych właściwościach. W tym celu wykorzystałem zmiany struktury krystalicznej SA, przebiegające w określonych temperaturach, do porowacenia produktu rolniczego. Porowacenie polegało na dodaniu do SA środka ułatwiającego porowacenie, a następnie na ogrzewaniu i chłodzeniu tak przygotowanego nawozu wokół temperatury przemiany polimorficznej. Zmieniając ilość cykli termicznych grzanie-chłodzenie i stosując różne ilości dodatku wspomagającego porowacenie, otrzymywałem próbki saletry o szerokim zakresie gęstości granulowanego produktu – od $0,5 \text{ g/cm}^3$ do $0,9 \text{ g/cm}^3$. Należy zwrócić uwagę, że w większości podobnych badań autorzy wykonują i badają saletrole z dostępnych na rynku SA, często nie mając informacji o sposobie produkcji, składzie chemicznym itp. W prowadzonych przeze mnie badaniach używałem pochodzącej z jednej partii produkcyjnej SA, która w trakcie obróbki cieplnej zmieniała strukturę fizyczną, natomiast jej skład chemiczny pozostawał niezmienny. Oprócz podstawowego badania jakim były pomiary prędkości detonacji, Habilitant wykonał również test cylindryczny, pozwalający na określenie parametrów energetycznych saletroli oraz badania mikroskopowe przy użyciu skaningowego mikroskopu elektronowego (SEM), co umożliwiło ocenę wpływu porowacenia na strukturę granul. Przeprowadzone przez Niego badania właściwości fizycznych wytworzonych SA i właściwości detonacyjnych sporządzonych z nich saletroli wykazały, że:



- a) początkowo wraz ze wzrostem porowatości SA szybko rośnie prędkość detonacji sporządzonych z nich saletroli,
- b) dalszy wzrost porowatości SA powoduje coraz mniejszy przyrost prędkość detonacji sporządzonych z nich saletroli,
- c) następnie prędkość detonacji saletroli osiąga maksimum i wraz z dalszym wzrostem porowatości SA maleje.

Taki przebieg zależności prędkości detonacji od porowatości jest charakterystyczny dla materiałów wybuchowych detonujących w tzw. reżimie nieidealnym. Przeprowadzone badania potwierdziły, że saletrole są takimi materiałami i istnieje optymalna porowatość SA i związana z nią gęstość, przy której saletrole osiągają najwyższe parametry detonacyjne.

Należy podkreślić, że przeprowadzone przez Habilitanta badania wskazały na dominującą rolę struktury fizycznej granul SA (porowatości i rozdrobnienia) na właściwości detonacyjne saletroli o składzie stechiometrycznym.

3. Zbadanie wpływu ciekłych składników palnych zawierających grupy eksplozoforowe na właściwości detonacyjne saletroli.

Ponieważ saletrole charakteryzują się stosunkowo słabymi właściwościami detonacyjnymi, co ogranicza zakres ich stosowania, są prowadzone prace nad możliwością poprawy tych właściwości. Habilitant przeprowadził badania, w których do wytworzenia saletroli zamiast oleju mineralnego użył cieczy zawierających grupy eksplozoforowe: azotanu 2-etyloheksyloвого (2-EHN) oraz nitrometanu. Stwierdził istotne zwiększenie prędkości detonacji saletroli z aktywnym ciekłym składnikiem palnym. Taki materiał wybuchowy może mieć zastosowanie w górnictwie skalnym.

Wyniki badań wspólnych oraz indywidualnych artykułów w czasopismach naukowych notowanych w bazach WoS i Scopus Habilitanta znalazły oddźwięk naukowy, czego dowodem jest 99 cytowań, w tym 92 bez autocytowań.

Reasumując, dorobek naukowy dr. inż. Daniela Buczkowskiego po uzyskaniu stopnia naukowego doktora obejmuje: 10 publikacji w bazie Web of Science, przy czym 8 artykułów z Journal Citation Reports (JCR) są o sumarycznym Impact Factor równym 6,527. Indeks Hirsha wg WoS i Scopus wynosi 5, liczba artykułów spoza listy ministerialnej jest równa 8, są to recenzowane opracowania zbiorowe i materiały konferencyjne; posiada 1 udzielony patent, był wykonawcą w 1 projekcie naukowo-badawczym. Pewnym mankamentem dorobku publikacyjnego są artykuły publikowane stosunkowo dawno, co może budzić wątpliwości co do aktualności zawartych w nich wyników badań. Jedynie dwa z nich są sprzed 5 laty, pozostałe niestety są późniejsze, sięgające nawet 11, 12 lat wstecz (3 z nich).



Podsumowując powyższą analizę dorobku naukowo-badawczego dra. inż. Daniela Buczkowskiego opisanego w p. 2 (na podstawie przedłożonej dokumentacji), uważam, że pomimo pewnych zastrzeżeń, jest on (dorobek) wystarczający do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

3. Ocena pozostałego dorobku, w tym działalności dydaktycznej i popularyzatorskiej oraz współpracy międzynarodowej

(Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 roku w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzenia czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. z 2016 r. poz. 1586))

Dorobek dra inż. Daniela Buczkowskiego w zakresie działalności dydaktycznej można jedynie sprowadzić do prowadzenia zajęć laboratoryjnych z przedmiotu *Materialy niebezpieczne* ze studentami Wojskowej Akademii Technicznej i Politechniki Warszawskiej w trakcie praktyk studenckich oraz zajęć audytoryjnych (od 2010 r. przeprowadził łącznie 120 godz). Kandydat niestety nie napisał żadnego podręcznika lub chociażby recenzowanego skryptu. Wynika to zapewne z faktu, że nie jest nauczycielem akademickim uczelni wyższej. Uważam zatem, że powinien zwrócić uwagę na ten aspekt pracy w swojej przyszłej działalności naukowej, aby mógł dzielić się swoją bogatą wiedzą nie tylko z inżynierami i pracownikami naukowymi, ale także ze studentami i doktorantami.

Działalność organizacyjna Habilitanta przejawiała się następującymi aspektami:

- Od 2016 r. jest członkiem Komisji Kwalifikacyjnej powołanej przez Ministra Gospodarki (obecnie Min. Rozwoju), potwierdzającej przygotowanie zawodowe osób ubiegających się o prawo dostępu do materiałów wybuchowych do użytku cywilnego (wyburzenia z użyciem mat. wybuchowych, rozminowanie terenu, prace badawcze i strzałowe z użyciem materiałów wybuchowych, pokazy pirotechniczne).
- Od 2004 r. posiada uprawnienia doradcy ds. Bezpieczeństwa w Transporcie Towarów Niebezpiecznych (DGSA advisor). Od 2015 r. jest członkiem Zespołu doradczego ds. przewozu towarów niebezpiecznych, działającego przy Ministerstwie Infrastruktury.
- Jest autorem projektu normy *PN-C-87082:2000. Nawozy sztuczne, Proste nawozy azotowe o wysokiej zawartości azotu zawierające azotan amonu, Oznaczanie odporności na detonację.*

W zakresie dorobku i działalności popularyzującym naukę należy uznać aktywny udział w wygłaszaniu kilkudziesięciu referatów w rozmaitych konferencjach i sympozjach, takich jak: Konferencja *IPOEX*, od 2004 do 2018 r.; Konferencja *Bezpieczeństwo Robót Strzałowych*

od 1993 do 2018 r.; Konferencja *Naukowe Aspekty Techniki Uzbrojenia i Bezpieczeństwa*, 2002 i 2004 r.; Sympozjum *New Trends in Research of Energetic Materials*, od 1999 do 2005 r. i w 2010 r.; Konferencja *Blasting Technique*, 2004 r.; Konferencja *Postęp i Bezpieczeństwo Techniczne w Technologii Nawozów Azotowych* od 1994 do 1999 r i w 2013 oraz w 2018 r.; *Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Chemicznego*, 1999 i 2001 r.; *Kongres Technologii Chemicznej*, 1994 r.; Konferencja *Górnictwo Skalne – Stan Obecny i Perspektywy*, 1996 r.; Konferencja *Górnictwo Surowców Skalnych w Gospodarce u Progu XXI Wieku*.

Należy zauważyć, że dr inż. Daniel Buczkowski nie odbył żadnych staży zagranicznych w ośrodkach naukowych lub badawczych, zatem w zakresie współpracy międzynarodowej oceniam Jego dorobek negatywnie.

Za działalność naukową był nagrodzony nagrodą zespołową Rektora Wojskowej Akademii Technicznej za opracowanie i wydanie monografii *Materiały wybuchowe trzeciej generacji*, 2008 r. Wydaje się być niepokojącym brak jakiegokolwiek odznaczenia wagi państwowej, np. krzyża zasługi.

Podsumowując dorobek Kandydata, opisany w niniejszym p. 3, oceniam go mimo wszystko pozytywnie i uważam, że spełnia w minimalnym stopniu wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o przyznanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

4. Wniosek końcowy

Na podstawie szczegółowej analizy prac przedstawionych w postępowaniu habilitacyjnym, działalności naukowej, dydaktycznej, organizatorskiej i popularyzatorskiej, stwierdzam, że dr inż. Daniel Buczkowski spełnia wymagania stawiane osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego w obszarze nauk technicznych przez Ustawę o Stopniach i Tytule Naukowym oraz o Stopniach Naukowych i Tytule w Zakresie Sztuki z 14 marca 2003 r. art. 16. Należy podkreślić, że znacząco powiększył swój dorobek po uzyskaniu stopnia naukowego dra nauk technicznych oraz wniósł znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej *mechanika* (mieszcząca się w zakresie nowej dyscypliny *inżynierii mechanicznej*).

W związku z powyższym, wnoszę o dopuszczenie Habilitanta do dalszych etapów prowadzonego postępowania habilitacyjnego.

Oceny osiągnięć naukowo-badawczych Kandydata dokonałem, stosując kryteria oceny, o których mowa w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 10 lutego 2017 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. z 2016 r. poz. 1586).