

*Dr hab. inż. Rafał Rząsiński, prof. PŚ*  
*Politechnika Śląska*  
*Wydział Mechaniczny Technologiczny*  
*ul. Konarskiego 18a*  
*44-100 Gliwice*



**Politechnika  
Śląska**



**UCZELNIA  
BADAWCZA**

---

## **RECENZJA O DOROBKU NAUKOWYM ORAZ DYDAKTYCZNYM I ORGANIZACYJNYM**

**Dr. inż. Artura OLSZAKA**  
**z Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach**

**w związku z postępowaniem habilitacyjnym prowadzonym  
przez Radę Doskonałości Naukowej**

dziedzina: *Nauki inżynierijno-techniczne*  
dyscyplina: *Inżynieria mechaniczna*

Podstawa opracowania recenzji:

pismo Nr MAA-511/142/2023 z dnia 22.11.2023 r. Dyrektora Naukowego Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Świętokrzyskiej Pana dr. hab. inż. Sławomira Błasiaka, prof. PŚk

*Ocenę dorobku naukowego oraz dydaktycznego i organizacyjnego dr inż. Artura Olszaka przedstawiam na podstawie autoreferatu Kandydata oraz wykazu opublikowanych prac naukowych i twórczych prac zawodowych, a także monografii naukowej opisującej osiągnięcie naukowe pt. „Elementy napędów hydraulicznych z nowymi cieczami roboczymi”.*

---

Gliwice, dnia 19.12.2023

## 1. Przebieg dotychczasowej pracy Habilitanta

Artur Tomasz Olszak w roku 1999 uzyskał tytuł zawodowy inżyniera na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn na Politechnika Radomska, Wydział Mechaniczny, Specjalność: Technologia produkcji. Tematem pracy dyplomowej były zagadnienia: „*Badania tensometryczne naprężeń w konstrukcjach spawanych*” której promotorem był dr inż. Lucjan Halamus. Tytuł zawodowy magistra inżyniera na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn uzyskał w 2001 roku broniąc pracę pt. „*Urządzenie do komputerowego badania właściwości reologicznych cieczy roboczych przekładni hydrokinetycznych*”, której promotorem był prof. dr hab. inż. Zbigniew Kęsy.

Po uzyskaniu tytułu magistra inżyniera na Politechnice Radomskiej kontynuowałem współpracę z Wydziałem Mechanicznym. Współpraca naukowa w latach 2002 – 2022 prowadzona była w ramach udziału w pracach statutowych Zakładu Projektowania Zespołów Napędowych w Instytucie Nauk Podstawowych oraz Zakładu Komputerowych Metod Inżynierskich w Instytucie Mechaniki Stosowanej i Energetyki.

Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie Budowa i Eksploatacja Maszyn uzyskuje w 2005 roku broniąc na Politechnice Łódzkiej na Wydział Mechaniczny rozprawę doktorską pt. „*Badanie i modelowanie charakterystyk pracy sprzęgła hydrokinetycznego z magnetyczną cieczą roboczą sterowanego zmianami pola magnetycznego*”. Promotorem pracy był prof. dr hab. inż. Zbigniew Kęsy, Politechnika Radomska (obecnie Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu). Recenzentami w przewodzie doktorskim byli prof. dr hab. inż. Bolesław Stolarski, Politechnika Krakowska i prof. dr hab. inż. Cezary Szczepaniak, Politechnika Łódzka.

W latach od 30.09.2011- 30.09.2020 pracował na Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Wydział Zamiejscowy w Sandomierzu na stanowisku starszego wykładowcy, a od roku 2019 jako adiunkt. Również od roku 01.03.2010- do stanu obecnego pracuje w Instytucie Nowych Syntezy Chemicznych, do 2014 – Instytut Nawozów Sztucznych w Puławach, na stanowiskach: 2010 specjalista pion techniczny, 2010-2015 specjalista badawczo-techniczny, 2015-2019 starszy specjalista badawczo-techniczny, a od 2020 jako główny specjalista pion badawczy. W latach 2016 – 2022 pracował również, jako wykładowca na Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Zamiejscowy UMCS w Puławach

W okresie od 2002-2023 roku Habilitant prowadził badania związane z hydraulicznymi układami napędowymi pojazdów i maszyn, a szczególnie sprzęgłami i hamulcami hydraulicznymi z nowymi cieczami roboczymi: cieczami o sterowanych właściwościach reologicznych oraz cieczami ekologicznymi. Podsumowaniem tych prac było opublikowanie szeregu publikacji i monografii stanowiących podsumowanie prac badawczych oraz działalności naukowej stanowiących podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.



## 2. Charakterystyka i ocena osiągnięcia naukowego

Zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, art. 219 ust. 1 pkt. 2a w zakresie warunki nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Artur OLSZAK wskazał monografię naukową, wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 kryteria ewaluacji jakości działalności naukowej ust. 2 pkt 2 lit., zatytułowaną: „*Elementy napędów hydraulicznych z nowymi cieczami roboczymi*”. Recenzentami monografii byli, dr hab. inż. Wojciech Żurowski, prof. UTH Radom (Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu), dr hab. inż. Piotr Osiński, prof. PW (Politechnika Wroclawska).

### 2.1. Ocena tematyki i zakresu osiągnięcia naukowego

Monografia naukowa pt.: „*Elementy napędów hydraulicznych z nowymi cieczami roboczymi*” wydana przez Wydawnictwo Naukowe Łukasiewicz- Instytut Technologii Eksploatacji ISBN 978-83-7789-714-0 wskazana przez dr inż. Artura Olszaka jako osiągnięcie naukowe została opisana na 333 stronach. Składa się ze spisu treści, wykazu najważniejszych symboli i oznaczeń, 8 rozdziałów, w tym 6 tematycznych, z wprowadzeniem, częścią zasadniczą, perspektywami dalszego rozwoju oraz podsumowaniem i wnioskami ogólnymi. Każdy z rozdziałów zawiera wnioski i spis literatury. Autor odwołał się do blisko 248 pozycji literaturowych o znaczeniu krajowym i międzynarodowym. Zakres monografii stanowi opis informacji, które są pomocne przy konstruowaniu, projektowaniu i analizie działania sprzęgieł i hamulców z cieczami ER i MR oraz cieczami ekologicznymi. Ciecze zmieniające swoje właściwości reologiczne pod wpływem pola elektrycznego nazywane są cieczami elektoreologicznymi (ER), natomiast ciecze zmieniające swoje właściwości pod wpływem pola magnetycznego nazywane są magnetoreologicznymi (MR). Analiza cieczy inteligentnych jako cieczy roboczych w podzespołach hydraulicznych, był analizowana przez Kandydata jako możliwość rozwiązania problemów badawczych dotyczących:

- badaniem właściwości komercyjnych oraz wytwarzanych laboratoryjnie cieczy ER, MR;
- konstrukcją prototypowych sprzęgieł i hamulców z cieczami ER i MR;
- budową specjalistycznych stanowisk badawczych;
- opracowaniem programów badań prototypowych sprzęgieł i hamulców na specjalistycznych stanowiskach badawczych;
- badaniem prototypowych sprzęgieł i hamulców na specjalistycznych stanowiskach badawczych;
- trwałością cieczy roboczych oraz trwałością podzespołów z cieczami ER;
- opracowaniem i weryfikacją modeli matematycznych sprzęgieł i hamulców z cieczami ER i MR;
- optymalnym doбором cieczy do sprzęgieł i hamulców z cieczami ER i MR.



Innowacyjną tematyką, która jest poruszana przez Kandydata są badania nad ocenę przydatności olejów z nasion roślin jagodowych pozyskanych metodą ekstrakcji nadkrytycznej (zwanymi cieczami ekologicznymi). Analizy dotyczyły badania:

- właściwości fizykochemicznych i tribologicznych olejów roślinnych pod kątem ich zastosowania jako cieczy roboczych w podzespołach hydraulicznych;
- funkcjonalności olejów roślinnych zastosowanych jako cieczy robocze podzespołów hydrokinetycznych.

Rozdział 2 zawiera informacje ogólne na temat analizowanej tematyki cieczy roboczych. Opisuje ich właściwości i zastosowanie w układach napędowych maszyn. Zawiera opis szeregu zastosowań i opisuje kierunki rozwoju w kwestii wymagań jakie stawiane są cieczom roboczym. Przeprowadzona jest również analiza istniejących napędów hydraulicznych.

Rozdział 3 zawiera informacje dotyczące mechanizmu działania cieczy roboczych oraz przedstawia przykłady zastosowań w wybranych napędach maszyn. Analiza dotyczyła opisu i własności *cieczy ER*:

- ERF3-S-I wyprodukowaną w Smart Structures and Systems Laboratory, Inha University;
- ERF#6 wyprodukowaną w Katedrze Chemii Nieorganicznej i Technologii Ciała Stałego Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej;

Badania tych cieczy realizowano za pomocą reometrów: Brookfield RVDV-III oraz BohlinVisco 88 BV, wyposażonych w specjalne przystawki w kształcie cylindra z wbudowanymi elektrodami, wytwarzającymi pole elektryczne. Analizowane były krzywe płynięcia.

Analiza dotyczyła również cieczy *MR*. Habilitant analizował badania reologiczne cieczy MR1 i MR2 które jak wskazuje były własnej produkcji oraz cieczy MR3 powstałej z dodania do cieczy magnetycznej Lord MRF-132D oleju syntetycznego. Ciecze MR1 i MR2 to mieszaniną tlenku żelaza (III) ( $Fe_2O_3$ ) oraz oleju Castrol 15W-40. Ciecz MR3 została wytworzona przez Kandydata poprzez dodanie do cieczy magnetycznej Lord MRF-132D oleju syntetycznego, w celu zmniejszenia jej lepkości. Habilitant badał wpływ zawartość cząstek stałych w cieczy MR1 i MR2 na krzywe płynięcia cieczy za pomocą reometru Brookfield Low wyposażonego zbudowaną przez Kandydata przystawkę służącą do wytwarzania pola magnetycznego oraz specjalnie zbudowanego do tego celu przyrządu pomiarowego, będącego hamulcem wiskotycznym. Przeprowadzona została również analiza procesy sedymentacji tych cieczy, jako wpływ na pracę podzespołów hydraulicznych podczas ich rozruchu. W celu analizy pracy opisanych cieczy, przedstawiony został proces usprawnień w rozwiązaniach wybranych napędów. Przebadano prototypowe sprzęgła i hamulce z nowymi cieczami o różnych konstrukcjach. Badane podzespoły to:

- Sprzęgło wiskotyczne cylindryczne z cieczą ER typu ERF#6
- Hamulec wiskotyczny cylindryczny z cieczą ER typu LID 3354S
- Sprzęgło wiskotyczne tarczowe z cieczą ER typu ERF#6, oraz ERF3-S-1
- Sprzęgło hydrokinetyczne z cieczą ER typu LID 3354 S
- Sprzęgło hydrokinetyczne z cieczą MR typu MR3



Rozdział 4 omówiono ciecze ekologiczne. Opisano badania olejów roślinnych pod kątem ich zastosowania jako ciecze robocze w układach hydraulicznych. Przystawiono ocenę przydatności olejów roślinnych otrzymanych z nasion roślin jagodowych. Badania dotyczyły analizy właściwości fizykochemiczne i tribologiczne, w tym: lepkości kinematycznej właściwości przeciwzużyciowe, odporności na utlenianie, działanie korodujące na miedź i temperaturę płynięcia. Badanie lepkości kinematycznej olejów roślinnych wykonano zgodnie z normą PN-EN ISO 3104:2004 na podstawie pomiaru czasu przepływu określonej objętości cieczy pod wpływem siły grawitacyjnej przez wzorcowany przyrząd kapilarny. Wskaźnik lepkości (VI) wyznaczony został wg normy PN-ISO 2909:2009. Właściwości przeciwzużyciowe określono zgodnie z normą PN-76/C-04147 za pomocą aparatu czterokulowego. Odporność na utlenianie olejów oceniono wg normy ASTM D2272-11. Badanie działania korodującego olejów roślinnych na miedź Habilitant przeprowadził zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 2160:2004. Temperaturę płynięcia badanych olejów roślinnych wyznaczono zgodnie z normą PN-EN ISO 3016:2019-06. Kandydat stwierdził że, spośród badanych olejów olej z nasion czarnej porzeczki ma właściwości najbardziej zbliżone do właściwości typowych olejów hydraulicznych. Analiza przeprowadzona została przy stopniu napełnienia przestrzeni roboczej sprzęgła hydrokinetycznego olejem z nasion czarnej porzeczki równym  $\Psi=90\%$ ,  $70\%$ ,  $50\%$ , oraz określonej prędkości wału. Podobne analizy wykonano dla typowych cieczy hydraulicznych.

Habilitant stwierdził że charakterystyki sprzęgła hydrokinetycznego napełnionego olejem hydraulicznym i olejem z nasion czarnej porzeczki są zbliżone. Przebiegi charakterystyk zarówno statycznych, jak i dynamicznych sprzęgła hydrokinetycznego sporządzone dla oleju hydraulicznego i oleju z nasion czarnej porzeczki. Realizowane to było na stanowisku badawczym przy założeniu  $90\%$  napełnienia sprzęgła. Dla mniejszego stopnia napełnienia sprzęgła różnice te są większe ze względu na występowanie zjawiska niestabilnej pracy sprzęgła. Stwierdzoną zaletą oleju z nasion czarnej porzeczki zaobserwowaną podczas badań jest niewystępowanie nadmiernego pienienia. Zaobserwowanymi mankamentami zastosowania oleju z nasion czarnej porzeczki są:

- intensywny zapach, uwalniający się ze wzrostem temperatury,
- konieczność przechowywania w szczelnych pojemnikach, w celu uniknięcia kontaktu z powietrzem.

Rozdział 5 przedstawia cały proces badania prototypowych sprzęgieł i hamulców na specjalistycznych opracowanych przez Kandydata stanowiskach badawczych.

Zaprojektowane stanowiska badawcze, w których Habilitant jak stwierdza miał znaczący udział, dotyczyły badania:

- sprzęgła wiskotycznego cylindrycznego A z cieczą roboczą ER typu ERF#6
- hamulca wiskotycznego cylindrycznego A1 z cieczą roboczą ER typu LID 3354 S
- sprzęgła wiskotycznego tarczowego B z cieczą roboczą ER typu ERF#6
- sprzęgła hydrokinetycznego C z cieczą roboczą ER typu LID 3354 S
- sprzęgła hydrokinetycznego D z cieczą roboczą MR typu MR3
- sprzęgła hydrokinetycznego E z cieczą roboczą jako olej z nasion czarnej porzeczki

W przypadku badania eksperymentalne sprzęgła A napełnionego cieczą ERF#6 analizowano charakterystyk statycznych sprzęgła dla stałej prędkości kątowej wału wejściowego oraz dla



różnych wartości wysokiego napięcia  $U$ . Mierzono wartości momentu obrotowego przenoszonego przez sprzęgło oraz prędkości kątovej wału wyjściowego. Analizy charakterystyk dynamicznych wykonano w stałej temperaturze cieczy ER równej  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  i stałym napięciu, przy liniowym zwiększaniu prędkości kątovej.

Badania eksperymentalne hamulca A1 napełnionego cieczą LID 3354 S analizowane były jako pomiar momentu hamowania w funkcji prędkości kątovej uzyskano dla temperatury cieczy utrzymywanej w przedziale  $28\text{--}30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Zwiększenie wysokiego napięcia od 1 kV do 2 kV przyczyniło się do wzrostu momentu hamowania proporcjonalnie do wzrostu napięcia. Wzrost momentu spowodowany wzrostem napięcia dla maksymalnej prędkości kątovej wyniósł 10% dla 1 kV oraz 34% dla 2 kV.

Badania eksperymentalne sprzęgła B dotyczyło charakterystyk statycznych i dynamicznych sprzęgła wykonywanych przy stałej temperaturze cieczy  $T$  i stałej wilgotności względnej. Rejestrowano wartość siły nacisku na czujnik siły wywieranej przez ramię zamontowane na wale wyjściowym sprzęgła, prędkości obrotowej oraz napięcia elektrycznego. Ciepło wydzielające się podczas pracy sprzęgła wiskotycznego z cieczą ER powoduje zmianę właściwości reologicznych cieczy roboczej, co istotnie wpływa na wartość siły nacisku oraz moment przenoszony przez sprzęgło.

W przypadku sprzęgła C analizowano zależność pomiędzy momentem obrotowym a przełożeniem kinematycznym dla różnych wartości stopnia wypełnienia przestrzeni roboczej sprzęgła cieczą roboczą.

Rozdział 6 zawiera modele matematyczne analizowanych sprzęgieł hydraulicznych z nowymi cieczami roboczymi. Dotyczy analizy modelu mechanicznego, elektrycznego i reologicznego. Model mechaniczny dotyczy układu napędowego zawierającego sprzęgło hydrauliczne (wiskotyczne lub hydrokinetyczne). Układ ten dzieli się na dwa podukłady połączone cieczą roboczą. Podukład pierwszy, w skład którego wchodzi silnik napędowy, to podzespoły połączone z częścią napędzającą sprzęgła hydraulicznego, obracające się z prędkością kątową  $\omega_1$ . Podukład drugi to podzespoły połączone z częścią napędzaną sprzęgła hydraulicznego, który obejmuje głównie mechanizmy robocze obracające się z prędkością kątową.

W skład układu elektrycznego sprzęgła hydraulicznego z cieczą ER wchodzi: zasilacz wysokiego napięcia, przewody, szczotki, pierścienie ślizgowe, elektrody oraz ciecz. Modelem tego obwodu jest obwód elektryczny składający się z kondensatora utworzonego przez elektrody i ciecz ER oraz oporników.

Model reologiczny służy do określenia naprężenia stycznego, koniecznego do obliczenia momentów obrotowych. Dla cieczy niebędących cieczami ER lub MR, jak również dla cieczy ER lub MR w przypadku braku napięcia  $U$  zasilającego elektrody lub cewkę elektromagnesu przyjmuje się model Newtona. Natomiast dla cieczy ER, MR dla  $U > 0$  najczęściej przyjmuje się model cieczy Bingham.

Rozdział 7 zawiera plany dalszych prac w zakresie stosowania podzespołów hydraulicznych z nowymi cieczami inteligentnymi. Przedstawione zakresy dotyczą:

- badania i modelowanie cieczy inteligentnych;
- wdrożenie nowych metod projektowania podzespołów z cieczami inteligentnymi
- optymalizacja rozwiązań konstrukcyjnych



- opracowanie układów sterowania do prototypowych podzespołów z cieczami inteligentnymi;
- opracowanie wytycznych do doboru cieczy inteligentnych do sprzęgieł i hamulców hydraulicznych.

W rozdziale 8 Habilitant przedstawił wnioski końcowe w których podsumowuje osiągnięcia w pracy naukowo-badawczej.

## 2.2. Ocena wyników i poziomu naukowego osiągnięcia naukowego

Recenzowane osiągnięcie naukowe dotyczy bardzo aktualnych zagadnień związanych z układami hydraulicznymi i napędami. Zagadnienie mieści się w dyscyplinie naukowej Inżynieria mechaniczna ze względu na to, że koncentruje się wokół problemów związanych z hydraulicznymi układami napędowymi pojazdów i maszyn, a szczególnie sprzęgłami i hamulcami hydraulicznymi gdzie stosowano i poddano analizie nowe ciecze robocze. Są to ciecze o sterowanych właściwościach reologicznych oraz ciecze ekologiczne.

Podjęty przez Habilitanta zakres badań jest aktualny, nowoczesny, spójny i kompleksowy, a wyniki badań zostały zastosowane w praktyce. Opracowane stanowiska badawcze i analizowane układy, jak sam stwierdza Habilitant, nie były autorskim pomysłem. Brakowało jedynie informacji o udziale jak wniósł Habilitant w opracowanie tych modeli.

Do najważniejszych osiągnięć naukowych Habilitanta w zakresie „Elementy napędów hydraulicznych z nowymi cieczami roboczymi” zaliczam:

- a. Opracowanie założeń w celu badaniem właściwości komercyjnych oraz wytwarzanych laboratoryjnie cieczy ER, MR
- b. Przygotowanie i analiza konstrukcji prototypowych sprzęgieł i hamulców z cieczami ER i MR;
- c. Badanie charakterystyk statycznych i dynamicznych napędów z cieczami na opracowanych stanowiskach badawczych;
- d. Przygotowanie programów badań prototypowych sprzęgieł i hamulców orientowanych na różne stany pracy w celu badaniem prototypowych sprzęgieł i hamulców na specjalistycznych stanowiskach badawczych;
- e. Analiza właściwości i ocenę przydatności olejów z nasion roślin jagodowych pozyskanych metodą ekstrakcji nadkrytycznej polegająca na testowaniu właściwości fizykochemicznych i tribologicznych olejów roślinnych pod kątem ich zastosowania jako cieczy roboczych w podzespołach hydraulicznych;
- f. Opracowanie i testowanie własnych opracowanych cieczy MR i analiza ich właściwości w porównaniu do komercyjnych cieczy
- g. Konstrukcja prototypowych sprzęgieł i hamulców z cieczami ER i MR
- h. Opracowanie modeli matematycznych podzespołów hydraulicznych z cieczami ER lub MR.
- i. Opracowanie procedur badawczych, które pozwoliły na określenie czynników wpływających na prawidłowość badań. Zaliczyć od nich można czynniki : eksploatacyjne (zakres parametrów pracy i napięcia zasilania, trwałość cieczy, warunki prowadzenia badań np. wilgotność powietrza); mechaniczne (właściwe



wzajemne ustawienie elementów oraz ich wyosiowanie celem wyeliminowania drań układu); elektryczne (właściwy dobór elementów elektrycznych w celu wyeliminowania zakłóceń oraz zachowanie bezpieczeństwa podczas pracy); pomiarowe i sterowania (właściwy dobór urządzeń pomiarowych i sterowania umożliwiającego precyzyjny i dokładny pomiar oraz sterowanie wieloma parametrami w czasie rzeczywistym).

- j. Funkcjonalności olejów roślinnych zastosowanych jako ciecze robocze podzespołów hydrokinetycznych.
- k. Trwałością cieczy roboczych oraz trwałością podzespołów z cieczami ER;
- l. pracowaniem i weryfikacją modeli matematycznych sprzęgieł i hamulców z cieczami ER i MR;

### 2.3. Konkluzja

Dokonując podsumowania osiągnięć naukowych Habilitanta w zakresie „Elementy napędów hydraulicznych z nowymi cieczami roboczymi” stwierdzam, że Habilitant przedstawił logiczną jego koncepcję, co dowodzi, że dobrze opanował podstawy metodologii i metodyki pracy badawczej, niezbędne do prowadzenia i kierowania zespołami naukowymi. Z analizy przedstawionego dorobku wynika, że Habilitant opanował szeroki zakres wiedzy w sposób, który umożliwia Mu właściwe z niego korzystanie i rozwijanie własnej działalności badawczej.

**Przedstawiona monografia jako osiągnięcie naukowe spełnia wymagania ustawowe ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie Inżyniera Mechaniczna.**

### 3. Charakterystyka i ocena dorobku naukowo-badawczego

Ocena wykonana została zgodnie z wytycznymi wskazującymi na konieczność wyszczególnienia osiągnięć Habilitanta w zakresie konkretnych działalności naukowych. Nie liczą monografii naukowej która stanowi osiągnięcie naukowe Habilitanta wysoka aktywność naukowa prowadził głównie po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych. Przed uzyskaniem stopnia doktora był autorem zaledwie dwóch publikacji naukowych.

#### a. Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych

Łącznie w dorobku Habilitanta po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych wliczając publikacje przypisana do osiągnięcia naukowego znajduje się 46 pozycji przypisanych do osiągnięcia naukowego:

- 1 monografia autorska
- 6 rozdziału w monografiach (współautorskich)
- 39 publikacji naukowych(współautorskich) w tym 10 z Impact Factor

Najważniejszymi wydawnictwami do publikacji artykułów naukowych Kandydata są: Journal of Intelligent Material Systems and Structures, Advances in Science and Technology, Smart Materials and Structures, Applied Sciences, Frontiers in Materials, Napędy i Sterowanie, Technical Transactions Mechanics, Mechanik, Hydraulika i Pneumatyka



**b. Wskaźniki bibliometryczne**

- Łączna liczba punktów wg MNiSW – 1403 (bez podziału na współautorów)
- Liczba cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań według Web of Science (WoS): wszystkie/bez autocytowań: 60/50, według Scopus: wszystkie/bez autocytowań 85
- *Impact Factor (IF)*: **25,9**
- Indeksie Hirscha według Web of Science (WoS): 5, według Scopus: 6

**c. Autorstwo osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych**

- Habilitant jako KN Consult Polska Sp. z o. o. zajmował się projektowaniem zbiorników ciśnieniowych, elementów kolumn absorpcyjnych i aparatów podlegających pod dozór Jednostek Notyfikowanych takich jak: TÜV Nord, UDT
- W ramach współpracy z Zakładem Budowy Aparatury i Remontów Specjalistycznych „Mezap” zaprojektowałem rolkowy obrotnik spawalniczy przeznaczony do prac spawalniczych wymagających rotacji i pozycjonowania elementów cylindrycznych, takich jak: zbiorniki, cysterny, walczaki, wymienniki ciepła
- Jako pracownik Sieci Badawczej Łukasiewicza w Instytucie Nowych Syntezy Chemicznych projektował urządzenia oraz przygotowaniem założeń konstrukcyjnych dla nowych instalacji budowanych i modernizowanych w Instytucie, między innymi: Instalacji doświadczalno-produkcyjnej ekstrakcji surowców roślinnych. W Grupie Badawczej Kwas Azotowy opracował siedem projektów konstrukcyjnych jak np: założenia konstrukcyjne do modernizacji kosza katalitycznego reaktorów 02-2201 i R101 na instalacji kwasu azotowego linia TKIV i TKV, GA Zakłady Azotowe Kędzierzyn S A; założenia konstrukcyjne do modernizacji kosza katalitycznego reaktorów E06, E07, E08 na instalacji kwasu azotowego linia 214, G A Zakłady Azotowe Puławy S A; założenia konstrukcyjne do modernizacji kosza katalitycznego reaktorów R2101AB na instalacji kwasu azotowego, Agropolychim AD Industrial Zone, 9160 Devnya, Bułgaria; założenia konstrukcyjne do modernizacji kosza katalitycznego reaktora R101 na instalacji kwasu azotowego, Nitrogénművek Zrt. Węgry;

**d. Kierowanie międzynarodowymi i krajowymi projektami badawczymi oraz udział w takich projektach**

Habilitant pełnił funkcję kierownika projektu ze strony Instytutu Nowych Syntezy Chemicznych w Międzynarodowym Konsorcjum naukowym realizującym projekt „Innowacyjne zastosowanie cieczy inteligentnych w chwytakach robotów przemysłowych” w latach: 2016-2018. Projekt w ramach współpracy Polsko-Tajwańskiej (III Konkurs, Program Polsko-Tajwańska Współpraca Badawcza, NCBiR

**e. Udzielone patenty międzynarodowe lub krajowe**

- Współtwórca 1krajowego patentu: Wymiennik ciepła o zintensyfikowanej wymianie ciepła Patent P.429549;
- Współuczestnik dwóch zgłoszeń patentowych: Chwytnik robota przemysłowego przeznaczony do miękkich przedmiotów o różnych gabarytach. Zgłoszenie patentowe



P.428384; Chwytak robota przemysłowego przeznaczony do miękkich przedmiotów o różnych gabarytach zgłoszenie patentowe P.428385

#### **f. Wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych**

Habilitant po doktoracie wygłosił 28 referatów na konferencjach krajowych w tym 12 na międzynarodowych. W dorobku naukowym Habilitanta widoczny jest wzrost działalności publikacyjnej po uzyskaniu stopnia naukowego doktora.

#### **g. Udział w konsorcjach i sieciach badawczych oraz programach europejskich**

Habilitant uczestniczył w 3 programach europejskich: Kompleksowa rozbudowa instalacji doświadczalno-produkcyjnej ekstrakcji surowców roślinnych”, 2017-2019; Innowacyjne zastosowanie cieczy inteligentnych w chwytakach robotów przemysłowych” w latach 2016-2018; Kompleksowa rozbudowa instalacji doświadczalno-produkcyjnej ekstrakcji surowców roślinnych, 2017-2019. Realizował prace w 5 zespołach badawczych dotyczących:

- Projektu opracowania technologii produkcji katalizatora do wysoko- i niskotemperaturowego rozkładu podtlenu azotu, od 2020r.
- Udziału w pracach zespołu do spraw realizacji zadania „Kompleksowa rozbudowa instalacji doświadczalno-produkcyjnej ekstrakcji surowców roślinnych”, 2017-2019r
- Projektu „Budowa Centrum Badań Procesów Ekstrakcji nadkrytycznej surowców roślinnych z zastosowaniem CO<sub>2</sub>, 2009-2012r;
- Instalacja doświadczalna do badań procesów otrzymywania i formowania mas katalitycznych i innych mas ceramicznych oraz procesów dalszej obróbki”, 2010-2012r.,
- Pracy w zespole do spraw realizacji zadania „Instalacja pilotowa do badań procesów otrzymywania katalizatorów współstrąconych”, 2013-2014r.,

Dodatkowo pełnił funkcję Członek Komisji ds. nagród w Instytucie Technicznym, Państwowa Wyższa Szkoła zawodowa w Sandomierzu co wpisują się w kryterium udziały w zespołach oceniających.

#### **h. Wizyty i staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich**

Habilitant deklaruje uczestnictwo w 3 stażach naukowych: National Tsing Hua University, Department of Power Mechanical Engineering w Taiwanie, 22-29.08.2018r. ; MAXAMCorp. International, S.L. Pobyt w zakładzie produkcyjnym w Burgos (Hiszpania) w dniach 09-10.03.2023r; INNOWELD-Metallverarbeitung GmbH, Austria w dniach 24-25.07.2018r. oraz 10-12.02.2019r.

#### **i. Wykonane ekspertyzy lub inne opracowania na zamówienie**

Habilitant wykonał projektu nr RPMP.01.02.01-12-0282/17 w ramach Umowy o dzieło nr MCP.GK.286/2017 z dnia 02.06.2017r., na świadczenie usług eksperckich w zakresie oceny projektów w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa małopolskiego na lata 2014-2020. Poddziałanie 1.2.1 Projekty badawczo-rozwojowe przedsiębiorstw. Konkurs nr RPMP.01.02.01-IP.01-12-028/17



**j. Udział w zespołach eksperckich i konkursowych**

Ekspert w zakresie oceny projektów w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa małopolskiego na lata 2014-2020. Poddziałanie 1.2.1 Projekty badawczo-rozwojowe przedsiębiorstw. Konkurs nr RPMP.01.02.01-IP.01-12-028/17

**k. Udział w komitetach konferencji krajowych i międzynarodowych oraz w komitetach redakcyjnych czasopism**

Brak danych

**l. Recenzowanie międzynarodowych referatów konferencyjnych i czasopism, recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych**

Recenzje referatów na sesję "Reliability of Machines and Mechanisms", 14th IFToMM World Congress, Taipei, Taiwan, 25-30.10.2015r.; Tribologia (recenzent od 2022 roku) czasopismo z listy B; ISSN 0208-7774; Recenzje referatów na Konferencję naukowo-techniczną "Mechatronika w przemyśle", Gorzyce, 25.04.2023r.

**Analizując dorobek publikacyjny Habilitanta należy zauważyć, że mam on duży wpływ na obszar badań którym się zajmuje. Artykuły związane tematycznie z głównym osiągnięciem naukowym mieszczą się w dyscyplinie naukowej *Inżynieria mechaniczna*. W dorobku naukowym Habilitanta widoczny jest wzrost działalności publikacyjnej po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Podsumowując stwierdzam, że dorobek Habilitanta spełnia wymagania w obszarze dyscypliny naukowej *Inżynieria Mechaniczna*.**

**5. Ocena istotnej aktywności naukową realizowaną w więcej niż jednej instytucji naukowej**

Dr inż. Artur Olszak prowadzi liczne badania z wieloma ośrodkami naukowymi w kraju i za granicą. Współpracował z Inha University w Incheon, Departament of Mechanical Engineering w Korei Południowej. W ramach współpracy naukowej prowadzono prace dotyczące: modelowania sprzęgieł i hamulców hydraulicznych z cieczami inteligentnymi, oceny trwałości cieczy ER pracującej jako ciecz robocza w sprzęgle hydraulicznym oraz optymalizacji konstrukcji sprzęgła hydraulicznego z cieczą ER. Współpracowałem z HYDAC Filtertechnik GmbH w Niemczech.

W ramach współpracy naukowej prowadzono badania zużycia cieczy ER pracującej jako ciecz robocza w sprzęgle hydraulicznym. Współpracowałem z Biurem Rozwoju Huty Stalowa Wola SA. W ramach współpracy naukowej prowadzono badania nad przekładnią hydrokinetyczną z kołami łopatkowymi wykonanymi przy użyciu nowoczesnych technologii wytwarzania ze stopu aluminium oraz metodą szybkiego prototypowania SLS.

W Instytucie Technicznym w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Sandomierzu (obecnie Filia w Sandomierzu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach) realizował badania nad właściwościami cieczy ER i MR.



Współpraca naukowa w latach 2002 – 2022 z Wydziałem Mechanicznym Politechniki Radomskiej w ramach udziału w pracach statutowych Zakładu Projektowania Zespołów Napędowych w Instytucie Nauk Podstawowych oraz Zakładu Komputerowych Metod Inżynierskich w Instytucie Mechaniki Stosowanej i Energetyki.

Współpracowałem z Biurem Rozwoju Huty Stalowa Wola SA. W ramach współpracy naukowej prowadzono badania nad przekładnią hydrokinetyczną z kołami łopatkowymi wykonanymi przy użyciu nowoczesnych technologii wytwarzania ze stopu aluminium oraz metodą szybkiego prototypowania SLS.

W wyniku tych prac przygotowano wspólne artykuły naukowe w renomowanych czasopismach naukowych, których Habilitant był współautorem.

## **6. Ocena dorobku dydaktycznego**

### **a. Prowadzenie zajęć dydaktycznych**

Dorobek dydaktyczny Habilitanta dotyczy prowadzenia zajęć na UJK w Kielcach Filia w *Sandomierzu* na studiach stacjonarnych na kierunku Mechatronika o profilu akademickim oraz praktycznym: grafika inżynierska: wykład, ćwiczenia;

- metrologia techniczna i systemy pomiarowe: wykład, ćwiczenia, laboratorium;
- konstrukcja maszyn: wykład, ćwiczenia;
- eksploatacja maszyn: wykład, ćwiczenia, laboratorium;
- inżynieria wytwarzania: wykład, ćwiczenia, laboratorium;
- obrabiarki sterowane numerycznie: wykład, ćwiczenia;
- materiały o zmiennych właściwościach: wykład, ćwiczenia, laboratorium;
- wytrzymałość materiałów: laboratorium;

Od 2016r. do 2022r. prowadził zajęcia dydaktyczne z Rysunku Technicznego na kierunku Chemia Techniczna Uniwersytetu Marii Curie Skłodowskiej, Wydział Zamiejscowy w Puławach. Studia stacjonarne I stopnia.

Przygotował pomoce dydaktyczne dla specjalności „Energetyka” na Wydziale Mechanicznym Politechniki Radomskiej: Olszak A. Kęsy Z.: „Konstrukcja wymienników ciepła instalacji przemysłowych”. Instytut Mechaniki Stosowanej i Energetyki, Radom 2011r.

### **b. Opieka naukowa na studentami i doktorantami**

Dr inż. Artur Olszak był członkiem Komisji doktorskiej ds. przewodu doktorskiego mgr inż. T. Spotowskiego. Pełnił rolę promotora pomocniczego w ramach w współpracy z Uniwersytetem Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu

Był promotorem 13 prac inżynierskich na kierunku Mechatronika oraz recenzentem 10 prac inżynierskich również na kierunku Mechatronika (Filia w Sandomierzu UJK w Kielcach).

### **c. Działalność organizacyjna na rzecz uczelni/instytucji**

Habilitant w ramach pracy Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Nowych Syntez Chemicznych:



- Byłem członkiem Rady Naukowej Instytutu Nowych Syntez Chemicznych w kadencji 2015-2019r.
- Członek Komisji ds. prowadzenia postępowań o udzielenie zamówień publicznych dla projektów realizowanych w INS, współfinansowanych ze środków UE oraz przetargów dotyczących działalności inwestycyjnej INS.
- Należał do Komisji konkursowej do przeprowadzenia konkursu na zatrudnienie pracownika naukowego w Zakładzie Katalizatorów.
- Pracował w Zespole ds. opracowania Metodyki Zarządzania Projektami
- Od 2011 do 2019r. pełniłem funkcję kierownika Wydziału Przygotowania i Nadzoru Technicznego.

W ramach pracy na UJK w Kielcach:

- Członkiem Kierunkowego zespołu ds. kształcenia w Instytucie Technicznym na kierunku Mechatronika.
- Członek Kierunkowej Komisji ds. Jakości Kształcenia na kierunku Mechatronika.
- Udział w przygotowywaniu studentów do wystąpień podczas Sandomierskich Dni Nauki i Kultury
- Opracował karty przedmiotów, do zajęć laboratoryjnych i wykonał stanowiska laboratoryjne i instrukcje do tych stanowisk.

#### **d. Udział w organizacjach i stowarzyszeniach**

- Członek światowej organizacji naukowej IFToMM. Komitet Niezawodności.
- Członek Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego.
- Członek Towarzystwa Naukowego Sandomierskiego.
- Członek Polskiego Towarzystwa Chemicznego.
- Członek Polskiego Klubu Katalizy.

#### **e. Otrzymane nagrody i wyróżnienia**

Nagroda Rektora Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Sandomierzu za propagowanie nauki oraz praktycznego zastosowania nowoczesnych technologii wśród studentów oraz w środowisku lokalnym. Sandomierz, dnia 25.11.2016r

**W świetle przedstawionej działalności dydaktycznej ten obszar aktywności zawodowej dr. inż. Artura Olszaka również oceniam pozytywnie z uwagi na jej innowacyjność, wysoki poziom i szeroki zakres tematyczny poparty nie tylko doświadczeniem dydaktycznym, ale zarówno praktycznym.**

### **7. Podsumowanie**

Po szczegółowej analizie osiągnięcia naukowego dr inż. Artura Olszaka zatytułowanego „Elementy napędów hydraulicznych z nowymi cieczami roboczymi” oraz Jego dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego, mogę stwierdzić, że Habilitant:

- a. Wybrał ważną i aktualną tematykę, a także wykazał się twórczymi osiągnięciami w zakresie badań i analiz dotyczących opracowania oraz zastosowań w praktyce nowego podejścia w pracy hydraulicznych układów napędowych, wnosząc przez to wymierny wkład naukowy do rozwoju dyscypliny. Inżynieria mechaniczna.



- b. Wykazuje się istotną aktywnością naukową, potwierdzoną członkostwem w komitetach organizacyjnych i naukowych wielu instytucji.
- c. Legitymuje się wystarczającym dorobkiem naukowym publikowanym w periodykach o uznanej renomie, w tym w czasopismach wyróżnionych przez Journal Citation Reports. Jego publikacji według bazy Web of Science określane są indeksem Hirscha  $h=5$  (według Scopus: 6). Sumaryczna liczba punktów dorobku naukowego ze wszystkich publikacji według MNiSW wynosi 1403
- d. Legitymuje się sumarycznym impact factorem publikacji naukowych wynoszącym 25,9 według listy Journal Citation Reports (JCR) zgodnie z rokiem opublikowania.
- e. Posiada wystarczające osiągnięcia dydaktyczne potwierdzające kwalifikacje Kandydata, jako pracownika naukowo-dydaktycznego. Był promotorem 13 obronionych prac inżynierskich.
- f. Posiada wystarczające osiągnięcia organizacyjne potwierdzające dobre przygotowanie do samodzielnej pracy naukowo-dydaktycznej.

### 8. Wniosek końcowy

Dokonania dr inż. Artura Olszaka, wyeksponowane na podstawie analizy opiniowanego osiągnięcia naukowego w postaci monografii „Elementy napędów hydraulicznych z nowymi cieczami roboczymi” oraz całokształtu dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego Kandydata, spełniają wymagania stawiane w przewodach habilitacyjnych, zawarte w ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym.

**Habilitant wykazał się osiągnięciami naukowymi, które stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria mechaniczna oraz wykazuje się dużą aktywnością naukową. Stwierdzam, że Kandydat spełnia także prawie wszystkie kryteria oceny osiągnięć osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, zawarte w artykule 219 ust.1 pkt2.ustawy prawa o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20.07.2018 (Dz.U.2018 poz. 1668 z późniejszymi zmianami).**

**Dlatego też uważam, że osiągnięcia te, są wystarczające do nadania dr. inż. Arturowi Olszakowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynierijno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna.**

Gliwice, dnia 19.12.2023

*Dr hab. inż. Rafał Rząsiński, prof. PŚ*

