

Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych

ul. Ks. Bolesława 6

01-494 Warszawa

## RECENZJA

dorobku naukowego, badawczego, dydaktycznego i organizacyjnego **dr inż. Rafała Oliwy z Politechniki Rzeszowskiej** w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego nauk inżynieryjno - technicznych w dyscyplinie *inżynieria materiałowa* na podstawie osiągnięcia naukowego p.t. **„Funkcjonalne kompozyty epoksydowe wzmocnione włóknami“**.

### Podstawa:

Uchwała Nr 6/10/2023/RDIMat Rady Dyscypliny Inżynierii Materiałowej Politechniki Rzeszowskiej z posiedzenia z dnia 11.10.2023 na podstawie Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2022 r., poz. 574).

### 1. Informacje i uwagi ogólne

Dr inż. Rafał Oliwa jest absolwentem Wydziału Chemicznego Politechniki Rzeszowskiej którą ukończył w 2010 r. Istotną cezurą w dalszym rozwoju naukowym habilitanta był rok 2015 w którym uzyskał stopień doktora nauk technicznych na podstawie rozprawy p.t. „Kompozyty epoksydowe do zastosowań w lotnictwie” na Politechnice Rzeszowskiej. Habilitant w chwili obecnej jest zatrudniony jako adiunkt w zespole naukowo badawczym gdzie aktywnie realizuje badania naukowe i publikuje wyniki zarówno w recenzowanych czasopismach jak i konferencjach naukowo badawczych. Przedstawiona ścieżka rozwoju zawodowego jest spójna i tematycznie związana z wykorzystaniem kompozytów polimerowych.

### 2. Opis osiągnięcia i dorobku naukowego

Habilitant przedstawił jako podstawę oceny osiągnięcia naukowego mającego być podstawą nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauki inżynieryjno -techniczne w dyscyplinie *inżynieria materiałowa* monografię, p.t.: „Funkcjonalne kompozyty epoksydowe wzmocnione włóknami ”. Ponadto w załączonej dokumentacji przedstawiono wraz autoreferatem wykaz osiągnięć Kandydata będący podstawą jego oceny związany z przygotowaniem publikacji oraz wystąpień konferencyjnych, opracowań naukowych, staży badawczych, uczestnictwa w projektach oraz zdobytego doświadczenia naukowo - badawczego. Patrząc na uzyskane przez habilitanta wskaźniki bibliometryczne, dorobek ten w zdecydowanej mierze stanowi wynik działalności prowadzonej po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych.

Dorobek naukowy dr inż. Rafała Oliwy po uzyskaniu stopnia doktora wyraża następującymi wskaźnikami :

- uzyskaniem indeksu Hirscha wszystkich publikacji równego **12** według bazy Scopus i **11** według bazy Web of Science;
- ogólną liczbą 409 cytowań prac Kandydata przez innych autorów wg. Bazy Wos oraz 433 wg Scopus;
- autorstwem w 1 monografii;
- autorstwem w rozdziałach w pracach zbiorowych – 7;
- autorstwem lub współautorstwem 55 artykułów w czasopismach ujętych na wykazie MEiN;
- autorstwem lub współautorstwem 3 innych artykułów;
- wystąpieniami w 8 krajowych i międzynarodowych sympoziach i konferencjach naukowych;
- uczestnictwem w 11 projektach badawczych krajowych lub zagranicznych;
- organizacją i aktywnym uczestnictwem w organizacji działalności naukowej;
- opieką naukową 18 prac inżynierskich oraz 21 prac magisterskich;
- współautorstwem 5 zgłoszeń patentowych.

Biorąc pod uwagę przedstawione dane naukometryczne widać znaczące zaangażowanie habilitanta w aspekcie przedstawionych dokonań naukowych w szczególności po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych.

Z przedstawionej dokumentacji widać również znaczące zaangażowanie habilitanta w działalności dydaktycznej oraz popularyzującej naukę. Kandydat jednocześnie współpracuje z przedsiębiorcami na podstawie realizacji projektów i ekspertyz technicznych.

Biorąc powyższe pod uwagę wkład naukowo badawczy dr inż. Rafała Oliwy spełnia wymagania kryteriów stosownej Ustawy w zakresie oceny przedstawionego osiągnięcia naukowego.

### **3. Ocena merytoryczna osiągnięcia stanowiącego podstawę wniosku**

Zastosowanie struktur kompozytowych w szczególności w konstrukcjach lotniczych w ostatniej dekadzie uległo znacznemu wzrostowi z uwagi na szereg czynników determinujących:

- możliwość zmniejszenia masy,
- utrzymanie wytrzymałości;
- optymalizację konstrukcji w tym ergonomii,
- stosowanie zrobotyzowanych technik wytwarzania;

oraz w szczególności kosztów eksploatacyjnych.

Habilitant podjął się analizy istotnej cechy z punktu widzenia eksploatacji takich struktur a mianowicie ich palności. Problematyka ta może w szczególności dotyczyć powstania



zjawisk niebezpiecznych wskutek wyładowań atmosferycznych a w efekcie bezpośredniego uderzenia pioruna w strukturę statku powietrznego. Takie zjawisko może spowodować znaczącą degradację struktury oraz powstanie pożaru które ma również negatywny wpływ na zdrowie i życie osób znajdujących się na pokładzie oraz w pobliżu zdarzenia w szczególności z uwagi na znaczną ilość trujących substancji ale również w przypadku kompozytów wzmacnianych włóknem węglowym na możliwość narażenia innych osób na zranienia zewnętrzne i wewnętrzne pozostałościami z pożaru. W chwili obecnej stosuje się szereg zabezpieczeń pozwalających na odpływ gromadzących się ładunków na powierzchni struktury, jednakże habilitant podjął się ciekawego i mającego również istotne znaczenie użytkarne zagadnienia mającego na celu poprawę własności niepalnych i przewodzących stosowanych kompozytów polimerowych. Autor przedstawia zakres swoich badań w sposób przejrzysty i uporządkowany. Na podstawie przeprowadzonych w rozdziale 2 analiz literaturowych autor wskazuje na możliwość poprawy skuteczności stosowanych dotychczas tzw. uniepalniaczy. Należy podkreślić, iż kandydat dokonał szerokiego rozpoznania literaturowego (580 poz.) a przedstawione pozycje w większości dotyczą bardzo aktualnych badań.

Autor zamierza realizować taką poprawę przez wprowadzenie związków katalizujących reakcję rozpadu przez co zmniejszy się również emisja tlenków węgla. Na tej podstawie w rozdziale 3 przedstawionej monografii autor przedstawia cele i zakres swojej pracy jak również definiuje jej tezę.

Teza zawiera sformułowanie możliwości zwiększenia stopnia uniepalnienia kompozytów polimerowych poprzez wprowadzenie do osnowy kompozytów mieszaniny hybrydowej związków nie palnych oraz przewodzących elektrycznie w celu uzyskania synergii ich oddziaływania dla finalnego polepszenia właściwości funkcjonalnych i użytkowych kompozytów polimerowych.

Habilitant przedstawił również 8 celów szczegółowych które realizował przez prowadzenie zadań badawczych i analitycznych w dalszej części monografii. Miały one w szczególności wytworzyć modyfikowane struktury i poddać je szczegółowym badaniom zarówno pod kątem procesu spalania i jego jakościowo – ilościowej analizy, również pod kątem właściwości mechanicznych i elektrycznych w powiązaniu z ich palnością.

Główny cel poznawczy pracy jest użytkarny, co ma istotne znaczenie dla możliwości wykorzystania tych wyników w procesach wytwórczych. Głównym celem badań jest określenie stopnia wpływu przeprowadzonych modyfikacji na własności przetwórcze stosowane w procesach prasowania i infuzji.

Autor w sposób szczegółowy charakteryzuje materiały poddane badaniom oraz przedstawia metodykę ich badań po dokonanych modyfikacjach w rozdziale 4. Badania te w sposób uporządkowany opisują proces modyfikacji kompozytów i ich oceny zarówno w zakresie procesów spalania jaki i charakterystyk analizy składu. Ponadto przedstawione są znormalizowane oceny ich własności mechanicznych oraz elektrycznych w tym również metody określania stopnia degradacji struktury przy wykorzystaniu metod nieniszczących.

W rozdziale 5 habilitant przedstawia syntetyczny opis warsztatu analitycznego na podstawie uzyskanych badań zarówno dla kompozytów wzmacnianych włóknem szklanym jak i kompozytów wzmacnianych włóknem węglowym.

Należy podkreślić, że pozytywnie oceniam warsztat naukowo – badawczy przedstawiony przez habilitanta jak i sposób opisu formułowanych spostrzeżeń. Na podstawie przeprowadzonych analiz autor formułuje 15 wniosków pozwalających na potwierdzenie jego tezy i spełnienie postawionych celów badawczych.

Przedstawiona monografia zatytułowana „**Funkcjonalne kompozyty epoksydowe wzmocnione włóknami**” w pełni formułuje podstawę do określenia autorskiego wkładu dr. inż. Rafała Oliwy do rozwoju dziedziny nauk inżynierjno - technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa.



#### 4. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Habilitant zarówno w trakcie studiów doktorskich jak i po uzyskaniu stopnia doktora prowadził zajęcia dla studentów studiów I i II stopnia na kierunku Technologia Chemiczna jak również dla studentów w ramach programu Erasmus. Habilitant prowadził zajęcia na studiach podyplomowych oraz uczestniczył w opracowaniu programów kształcenia dla studiów podyplomowych dla pracowników firmy PZL Mielec. Jak już przedstawiono powyżej, habilitant był opiekunem naukowym 18 prac inżynierskich oraz 21 prac magisterskich. Ponadto kandydat jest członkiem Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia oraz opiekunem specjalności Przetwórstwo tworzyw polimerowych na kierunku Inżyniera chemiczna i procesowa. Dołączona do wniosku dokumentacja przedstawia również zaangażowanie habilitanta w członkostwach komitetu naukowego 2 konferencji, pełnienia roli edytora numeru specjalnego w czasopiśmie Polymers. Kandydat był również członkiem rady programowej Preinkubatora Akademickiego Podkarpackiego Parku Naukowo – Technologicznego w ramach której dokonywał oceny merytorycznej projektów naukowo – badawczych. Kandydat jest organizatorem i opiekunem Studenckiego Koła Naukowego „PRzeTwórcy” działającego przy Katedrze Kompozytów Polimerowych Wydziału Chemicznego Politechniki Rzeszowskiej. Dr inż. Rafał Oliwa brał również udział w szeregu działań organizacyjnych przy Komisji Rekrutacyjnej oraz Rady Gospodarczej Wydziału. Kandydat koordynuje i przygotowuje opinie na potrzeby otoczenia gospodarczego. Kandydat podnosi również swoje kwalifikacje biorąc udział w projektach szkoleniowych w zakresie dydaktyki i prowadzenia badań naukowych.

Habilitant aktywnie angażuje się w przedsięwzięcia popularyzujące naukę poprzez organizację i prowadzenie seminariów popularno–naukowych oraz uczestnictwo w Piknikach Naukowych.

Podsumowując – przedstawione powyżej informacje świadczą o zdolności habilitanta do pracy dydaktycznej i organizacyjnej na potrzeby nauki jak również umiejętności przekazywania zdobytej wiedzy **w mojej ocenie jest wystarczający z uwagi na spełnienie wymagań.**

#### 5. Wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę całokształt działalności naukowo-badawczej, dydaktycznej i organizacyjnej, jak również wartość merytoryczną dorobku habilitanta, a także uwzględniając przyrost dorobku po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, aspekt praktyczny osiągnięcia będącego podstawą sformułowania wniosku oraz umiejętności popularyzacji uzyskiwanych wyników stwierdzam, że **dr. inż. Rafał Oliwa spełnia wymagania istotnego wkładu w rozwój dyscypliny zgodnie z wymogami ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.**

W związku z powyższym uważam, że przedstawiony dorobek stanowi podstawę do nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauki inżynierijno – techniczne w dyscyplinie inżynieria materiałowa.

