

## Załącznik do wniosku o nagrodę Prezesa Rady Ministrów

Załącznik nr 4 do Uchwały Senatu Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki nr 28/p/04/2024 z dnia 24 kwietnia 2024 r. w sprawie uzasadnienia wniosków o przyznanie nagród Prezesa Rady Ministrów

### UZASADNIENIE WNIOSKU O PRYZYCNANIE NAGRÓD PREZESA RADY MINISTRÓW dr hab. inż. KINGA KORNIEJENKO

Imię i nazwisko

### ZA WYSOKO OCENIONE OSIĄGNIĘCIA BĘDĄCE PODSTAWĄ NADANIA STOPNIA DOKTORA HABILITOWANEGO pt. Rozwój kompozytów geopolimerowych jako materiałów dla gospodarki o obiegu zamkniętym W DZIEDZINIE NAUK INŻYNIERYJNO-TECHNICZNYCH DYSCYPLINIE – INŻYNIERIA MATERIAŁOWA

Osiągnięcie to stanowi znaczny wkład w rozwój inżynierii materiałowej i jest wynikiem istotnej aktywności naukowej realizowanej zarówno w krajowych, jak i zagranicznych ośrodkach naukowych podczas realizowanych staży i pobytów zagranicznych. Osiągnięcie habilitacyjne otrzymało wyłącznie pozytywne recenzje oraz pozytywną opinię komisji habilitacyjnej podmiotu, który przeprowadził postępowanie w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego.

Wskazane osiągnięcia jest związane, w szczególności z trzema komplementarnymi obszarami wpływającymi na rozwój wiedzy o kompozytach geopolimerowych, w tym:

- 1) Określeniem możliwości wykorzystania materiałów odpadowych, surowców wtórnych i produktów ubocznych z procesów przemysłowych, w tym ubocznych produktów procesów spalania, tj. popiołów lotnych oraz odpadów kopalnianych, jako prekursorów do wytwarzania tworzyw geopolimerowych. Celem głównym tych prac badawczych jest zastąpienie prekursorów pochodzenia naturalnego (metakaolin) odpadami przemysłowymi i produktami ubocznymi procesów przemysłowych.
- 2) Opracowaniem nowych, zaawansowanych kompozytów geopolimerowych, w szczególności ze wzmocnieniem włóknami różnego typu i pochodzenia (naturalne, syntetyczne, stalowe). W pracach badawczych określono wpływ obecności zbrojenia na właściwości kompozytów litych, jak i dla kompozytów z kruszywem lekkim i materiałów spienionych. W znacznej części zrealizowanych badań, użyte włókna nie były wcześniej stosowane do zbrojenia geopolimerów, a rozpoznanie wpływu włókien naturalnych nie było wcześniej opisane w literaturze. Dodatkowo prowadzono również prace badawcze dotyczące określenia możliwości stosowania tzw. wzmocnienia hybrydowego, które pozwala na podwyższenie właściwości materiału poprzez łączenie różnych typów włókien i synergii ich oddziaływań
- 3) Opracowaniem metod wzmacniania geopolimerów stosowanych w technologii wytwarzania przyrostowego (druk 3D materiałów geopolimerowych), z zastosowaniem zarówno włókien krótkich (zbrojenie rozproszone), jak i włókien długich.

W ramach realizacji cyklu publikacji podjęta została współpraca z ośrodkami zagranicznymi, co pozwoliło na poszerzenie zakresu prowadzonych badań oraz realizację działań upowszechniających ich

rezultaty w szerszej skali, a także na zwiększenie ich wpływu. W przedstawionym cyklu publikacyjnym znajdują się artykuły realizowane z przedstawicielami ośrodków zagranicznych takich jak:

- National Ilan University, Tajwan;
- Babes-Bolyai University, Rumunia;
- Malta College of Arts, Malta;
- Technical University of Liberec, Republika Czeska;
- University of Technology Sydney, Australia;
- Nantes University, Francja;
- Brno University of Technology, Republika Czeska;
- Riga Technical University, Łotwa.

Realizacja wyżej wyszczególnionych badań była możliwa dzięki wsparciu uzyskanemu w ramach projektów krajowych i zagranicznych, do najważniejszych z nich należą

- „Pianki geopolimerowe o niskiej przewodności cieplnej wytwarzane na bazie odpadów przemysłowych jako innowacyjny materiał dla gospodarki o obiegu zamkniętym” (LIDER/31/0168/L-10/18/NCBR/2019) – kierownik projektu.
- „Geopolimery zbrojone włóknami” (PPN/BCZ/2019/1/00005/U/00001) – kierownik projektu.
- „Wpływ struktury materiału na własności mechaniczne kompozytów geopolimerowych wzmocnionych włóknami krótkimi otrzymanymi technologiami przyrostowymi (2019/03/X/ST5/00618) – kierownik projektu.
- „Opracowanie technologii druku 3D, konstrukcyjnych i elewacyjnych elementów prefabrykowanych wykonywanych z kompozytów betonowych i geopolimerów”, (POIR.04.01.04-00-0096/18) – wykonawca, udział w pozyskaniu grantu.
- „EMMAT E-mobilność oraz zrównoważone materiały i technologie” (PPI/APM/2018/1/00027) – koordynator ze strony Wydziału Inżynierii Materiałowej i Fizyki.
- “Development of eco-friendly composite materials based on geopolymer matrix and reinforced with waste fibers” (project no. ELAC2015/T02-0721) – wykonawca, koordynacja współpracy z partnerami.