



Kwestionariusz osobowy

pracownika naukowego posiadającego tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego zgłaszającego temat prac badawczych na potrzeby rekrutacji do Szkoły Doktorskiej w Politechnice Lubelskiej w roku akademickim 2023/2024

1	Tytuł naukowy / stopień naukowy, imię i nazwisko zgłaszającego temat badawczy		
	Prof. dr hab. inż. Wojciech Franus		
2	Jednostka organizacyjna, Wydział		
	Wydział Budownictwa i Architektury		
3	E-mail	Telefon	
	w.franus@pollub.pl	606 303 403	
4	Dyscyplina naukowa		
	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka		
5	Numer ORCID		
	0000-0002-4599-3427		
6	Liczba cytowań (bez autocytowań) wg. baz Web of Science / SCOPUS		
	Web of Science	2501	SCOPUS 2852
7	Indeks Hirscha wg. baz Web of Science / SCOPUS		
	Web of Science	h=33	SCOPUS h=34
8	Liczba wypromowanych doktorantów: 3	Opieka promotorska (podać liczbę): 4	
		nad doktorantem z otwartym przewodem doktorskim	1
		nad doktorantem studiów doktoranckich bez otwartego przewodu doktorskiego (w wyniku zmiany Ustawy)	-
		nad doktorantem w szkole doktorskiej	3
		nad osobą przygotowującą pracę doktorską w trybie eksternistycznym	-
9	Zgłoszony temat badawczy na potrzeby rekrutacji do Szkoły Doktorskiej w Politechnice Lubelskiej w językach polskim i angielskim		
	Badania eksperymentalne i in situ trwałości powłok antykorozyjnych zastosowanych w żelbetowej chłodni kominowej w PGE Energia Ciepła S.A.		
	Experimental and in situ tests of durability of anti-corrosion coatings used in reinforced concrete cooling tower in PGE Energia Ciepła S.A.		
10	Słowa kluczowe w językach polskim i angielskim (max. 4)		
	chłodnie kominowe, powłoki antykorozyjne, trwałość, wyższe kwasy tłuszczowe	cooling towers, anti-corrosion coatings, durability, higher fatty acids	
11	Krótki opis tematyki badawczej w językach polskim i angielskim (max. 250 słów na opis) (Sposób realizacji badań, metody, techniki i narzędzia badawcze, urządzenia i aparatura wykorzystywane w badaniach)		

Celem projektu jest otrzymanie antykorozyjnych powłok uszczelniających modyfikowanych biodegradowalnymi estrami metylowymi oraz kwasem stearynowym wyższych kwasów tłuszczowych pochodzenia roślinnego i zwierzęcego z przeznaczeniem do żelbetonowych chłodni kominowych.

Plan prac badawczo-wdrożeniowych:

- 1) opracowanie receptur i wytworzenie nowych powłok antykorozyjnych poprzez połączenie wybranych żywic z wyższymi kwasami tłuszczowymi przy użyciu ultradźwięków;

Jako dodatki ekologiczne wybrano estry metylowe i kwas stearynowy. Ze względu na swoje właściwości hydrofobowe mogą mieć zastosowanie w produkcji powłok uszczelniających materiały budowlane. Dlatego też zostaną one wykorzystane jako modyfikator żywic w celu polepszenia ich właściwości hydrofobowych oraz zwiększenia trwałości betonu.

- 2) badania eksperymentalne nowych żywic i betonu z nowo powstałymi powłokami:

- badania reologiczne i fizyczne nowych żywic,
- badania fizyczne, mechaniczne oraz trwałość betonu z nowymi powłokami (nasiąkliwość, przyczepność żywicy do betonu, mikrotwardość, chropowatość, wodoszczelność, odporność na burd, korozję biologiczną, SEM/EDS, XRD).

- selekcja żywic na podstawie uzyskanych wyników badań.

- 3) zbadanie *in situ* wpływu powłok na stan zachowania chłodni kominowej w PGE Energia Ciepła S.A. w Lublinie i na tej podstawie wybór najskuteczniejszej powłoki;

- fragmenty wewnętrznych ścian chłodni zostaną pokryte nowymi żywicami, a następnie po uzyskaniu przez powłoki odpowiedniej wytrzymałości chłodnia zostanie uzupełniona wodą technologiczną na okres roku,
- oględziny i badania stanu zachowania i trwałości powłok po upływie roku po spuszczenia wody z chłodni,
- wybór najlepszego rozwiązania, wyliczenie cyklu życia LCA wybranej powłoki.

4) opracowanie najbardziej efektywnego rozwiązania mającego na celu ochronę antykorozyjną żelbetonowej chłodni.

The aim of the project is to obtain anticorrosive sealing coatings modified with biodegradable methyl esters and stearic acid from higher fatty acids of plant and animal origin for use in reinforced concrete cooling tower structures.

Research and implementation plan:

- 1) Development of formulations and production of new anticorrosive coatings by combining selected resins with higher fatty acids using ultrasound.

Methyl esters and stearic acid were chosen as environmentally friendly additives. Due to their hydrophobic properties, they can be used in the production of sealing coatings for building materials. Therefore, they will be used as resin modifiers to improve their hydrophobic properties and increase the durability of concrete.

- 2) Experimental studies of new resins and concrete with the newly formed coatings:

Rheological and physical studies of new resins.

Physical, mechanical, and durability studies of concrete with the new coatings (absorption, resin adhesion to concrete, microhardness, roughness, waterproofing, resistance to abrasion, biological corrosion, SEM/EDS, XRD). Selection of resins based on the obtained research results.

- 3) In-situ examination of the impact of coatings on the condition of a cooling tower in PGE Energia Ciepła S.A. in Lublin and selection of the most effective coating:

Sections of the internal walls of the cooling tower will be coated with the new resins, and after the coatings have achieved the required strength, the tower will be filled with process water for one year.

Inspection and evaluation of the condition and durability of the coatings after one year of water drainage from the tower.

Selection of the best solution, calculation of the life cycle assessment (LCA) of the chosen coating.

- 4) Development of the most efficient solution for the anticorrosive protection of the reinforced concrete cooling tower.

12 Najważniejsze publikacje z ostatnich 5 lat (max. 10) osoby zgłaszającej temat z podaniem Impact Factor (IF) czasopisma z roku opublikowania oraz punktów obowiązujących w roku opublikowania artykułu przyznanych czasopismu przez Ministerstwo (MNIŚW lub MEiN), (Autorzy: Tytuł artykułu, CZASOPISMO, vol., (rok wydania), numery stron, **IF_{rok}**; **MNIŚW_{rok}**):

1 Grabias-Blicharz E., Franus W.: A critical review on mechanochemical processing of fly ash and fly ash-derived materials, Science of The Total Environment, vol. 860, (2023), 160529, **IF₂₀₂₂: 10,754; MEiN₂₀₁₉: 200**

2 Malinowski S., Wozuk A., Wróbel M., Makowska M., Franus W. Zofka A.: Bitumen binders modified with chemically-crosslinked chitosan, ROAD MATERIALS AND PAVEMENT DESIGN, vol. 24, (2023), pp. 3-18, , **IF₂₀₂₂: 3,805; MEiN₂₀₁₉: 140**

3	Janek M., Fronczyk J., Pyzik A., Szelaż M., Panek R., Franus W.: Diatomite and Na-X zeolite as carriers for bacteria in self-healing cementitious mortars, <i>Construction and Building Materials</i> , vol. 343, (2022), pp. 1-16, IF₂₀₂₂: 7,693; MEiN₂₀₁₉: 140	
4	Bandura L., Białoszewska M., Malinowski S., Franus W.: Adsorptive performance of fly ash-derived zeolite modified by beta-cyclodextrin for ibuprofen, bisphenol A and caffeine removal from aqueous solutions - equilibrium and kinetic study, <i>APPLIED SURFACE SCIENCE</i> , vol. 562 (2021), pp. 1-11, IF₂₀₂₂: 7,392; MEiN₂₀₁₉: 140	
5	Panek R., Szelaż M., Franus W.: Effect of the MCM-41 mesoporous silica on the microstructure and performance of cement matrix, <i>JOURNAL OF BUILDING ENGINEERING</i> , vol. 44, (2021), pp. 1-16 IF₂₀₂₂: 7,144; MEiN₂₀₁₉: 140	
6	Wróbel M., Wozuk A., Ratajczak M., Franus W.: Properties of reclaimed asphalt pavement mixture with organic rejuvenator, <i>CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS</i> , vol. 271 (2021), pp. 1-11, IF₂₀₂₂: 7,693; MEiN₂₀₁₉: 140	
7	Ryczkowski R., Gościańska J., Panek R., Franus W., Przybysz K., Grams J.: Sustainable nickel catalyst for the conversion of lignocellulosic biomass to H ₂ -rich gas, <i>INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY</i> , vol. 46/18, (2021), pp. 10708-10722, IF₂₀₂₂: 7,139; MEiN₂₀₁₉: 140	
8	Musyoka N.M., Wdowin M., Rambau K.M., Franus W., Panek R., Madej J., Czarna-Juszkiewicz D.: Synthesis of activated carbon from high-carbon coal fly ash and its hydrogen storage application, <i>RENEWABLE ENERGY</i> , vol. 155, (2020), pp. 1264-1271, IF₂₀₂₂: 8,634; MEiN₂₀₁₉: 140	
9	Bandura L., Panek R., Madej J., Franus W.: Synthesis of zeolite-carbon composites using high-carbon fly ash and their adsorption abilities towards petroleum substances, <i>FUEL</i> , vol. 283, (2021), pp. 1-11, IF₂₀₂₂: 8,035; MEiN₂₀₁₉: 140	
10	Styczeń J., Barnat-Hunek D., Panek R., Franus W.: The microstructural and physical properties of renovation renders with clinoptilolite, Na-P1 and Na-X zeolites, <i>CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS</i> , vol. 261, (2020), pp. 1-11, IF₂₀₂₂: 7,693; MEiN₂₀₁₉: 140	
13	Udział w aktualnie realizowanych grantach i projektach badawczych w charakterze kierownika (Tytuł, numer grantu/projektu, okres realizacji)	
	1 Popioły lotne jako prekursorzy materiałów funkcjonalizowanych do zastosowania w inżynierii środowiska, budownictwie i rolnictwie, POIR.04.04.00-00-14E6/18-00, 10.2019-9.2023	
	2 Zagospodarowanie popiołów lotnych – mikrobiologiczna degradacja niespalonego węgla, UMO-2022/45/B/NZ9/02018, 1.2023-1.2027	
	3 Dwufunkcyjny, czuły na zmiany pH kompleks zeolitowo-bisfosfonianowy jako baza do produkcji inteligentnego implantu kostnego do leczenia złamań osteoporotycznych, UMO-2021/43/B/NZ7/00447, 11.2022-11.2026	
14	Data i podpis składającego	Pieczętka i podpis kierownika jednostki (Katedry) Potwierdzam możliwość wykonywania badań związanych z zaproponowanym tematem badawczym w Katedrze
	Lublin,	