



POLISH NATIONAL AGENCY
FOR ACADEMIC EXCHANGE



STER
PROGRAMME

<p>nazwa jednostki:</p> <h2>ZAKŁAD MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH</h2> <p>Katedra Fizyki Materiałów Budowlanych i Budownictwa Zrównoważonego Politechniki Łódzkiej</p>		<p>symbol:</p> <h2>K-62</h2>
<p>kierownik:</p> <h3>Marcin Koniorczyk</h3>	<p>potencjalni promotorzy:</p> <p>Marcin Koniorczyk, Dalia Bednarska, Alicja Wieczorek, Piotr Konca</p>	<p>osoba do kontaktu:</p> <p>Marcin Koniorczyk marcin.koniorczyk@p.lodz.pl</p>
<p>zakres działalności:</p> <p>Inżynieria materiałów budowlanych, w tym materiałów na bazie cementu, ceramiki, drewna, drewna przetworzonego jak klejone warstwowo, CLT, materiałów do ociepleń, ETICS. Wyznaczanie głównych właściwości mechanicznych i fizycznych materiałów budowlanych, w tym wytrzymałości na ściskanie i rozciąganie, modułu sprężystości, dyfuzyjności, nasiąkliwości, przewodności cieplnej oraz właściwości związanych z trwałością materiałów na bazie cementu, takich jak mrozoodporność, karbonatyzacja. Ponadto, opracowano autorską metodę badania trwałości materiałów pod obciążeniem. Laboratorium akredytowane świadczy usługi dla partnerów przemysłowych w zakresie standardowych badań elementów zewnętrznych systemów kompozytowych izolacji termicznej. Zakres działalności jednostki obejmuje również modyfikację istniejących materiałów budowlanych oraz projektowanie nowych materiałów na bazie produktów recyklingu.</p>		<p>materiał graficzny</p> <p>empirical models of ΔL</p> <p>INPUT RANDOM VARIABLES</p> <p>$N(\mu, \sigma^2)$</p> <p>dynamic stiffness unitary mass</p> <p>resonance frequency</p> <p>MASKCRETE</p> <p>130 bar 190 °C</p> <p>mask-modified concrete</p> <p>TIME</p> <p>cement grains & interaction forces</p> <p>top</p> <p>bottom</p>
<p>działalność obecna:</p> <p>Obecne działania poświęcone są głównie trwałości materiałów budowlanych. Zakres działalności obejmuje badane są procesy korozyjne materiałów na bazie cementu pod obciążeniem. Tematyka badań zwiózana jest z następującymi tematami: mrozoodporność betonu, wprowadzenie domieszek chemicznych w celu poprawy mrozoodporności, zastosowanie hydrofobizacji wewnętrznej jako alternatywy dla hydrofobizacji powierzchniowej, karbonatyzacja betonu. Analizowane są również kombinacje środowisk agresywnych, w tym opracowywane nowe procedury badawcze. Kolejnym przedmiotem badań jest mechanizm krystalizacji soli w ceglach i tynkach. Zaprojektowano nową procedurę testową w celu zbadania dominujących mechanizmów krystalizacji soli w materiałach ceramicznych. Analiza dotyczy szeregu soli nieorganicznych. W jednostce projektowane są nowe materiały, w szczególności zawierające dodatek przetworzonych środków ochrony indywidualnej wykorzystywanych podczas pandemii koronawirusa. Procedura obejmuje dezynfekcję i przekształcenie odpadów medycznych do postaci, którą można dodać do mieszanki betonowej. Przedmiotem badań jest również beton przepuszczalny używany do budowy chodników oraz dróg rowerowych. Prowadzone są badania związane z zastosowaniem metod stochastycznych w projektowaniu i modelowaniu trwałości materiałów budowlanych.</p>		
<p>przyszłe działania:</p> <p>Optymalizacja parametrów procesu recyklingu środków ochrony indywidualnej, hydrofobizacja betonu przepuszczalnego, badanie właściwości termodynamicznych cieczy porowej wypełniającej matrycę cementową.</p>		



POLISH NATIONAL AGENCY
FOR ACADEMIC EXCHANGE



STER
PROGRAMME

Publikacje:

1. Marcin Koniorczyk, Salt Transport and Crystallization in Non-Isothermal Partially Saturated Porous Materials Considering Ion Interaction Model, *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 2012, 55 (4), 665-679.
2. Marcin Koniorczyk, Dariusz Gawin, Modelling of salt crystallization in building materials with microstructure – Poromechanical approach, *Construction and Building Materials*, 2012, 36: 860–873.
3. Marcin Koniorczyk, Dalia Bednarska, Magdalena Nowosielska, Jacek Rynkowski. 2018. „Nucleation model for mesopore-confined water freezing kinetics”. *International Journal of Heat and Mass Transfer* 120: 575-586. ISSN: 0017-9310.
4. Dalia Bednarska, Marcin Koniorczyk 2020. „Freezing of partly saturated cementitious materials – Insight into properties of pore confined solution and microstructure”. *Construction and Building Materials* Vol. 251, 10 August 2020, 118895.
5. Marcin Koniorczyk, Witold Grymin, Marcin Zygmunt, Dariusz Gawin, 2021. „Novel stochastic approach to predict the energy demand and thermal comfort in the office buildings considering materials and human-related Gaussian uncertainties”. *Journal of Building Engineering*, Vol. 42 October 2021, 102831
6. Marek Jabłoński, Dalia Bednarska, Witold Grymin, Alessandro Schiavi, Marcin Koniorczyk 2021. „Prediction for the acoustic performance of a floating floor: Novel probabilistic approach considering materials Gaussian uncertainties”, *Applied Acoustics*, Vol. 182. November 2021, 108252

Patenty:

Międzynarodowe zgłoszenie patentowe dot. zastosowania przetworzonych odpadów medycznych jako dodatku do betonu.

Projects:

Krajowy grant Preludium Narodowego Centrum Nauki. Nr projektu: 2019/33/N/ST8/00981; tytuł projektu: “ Experimental analysis and modelling of phase transition of water and aqueous solution confined in porous body with regard to durability of building materials”; project realizowany na Politechnice Łódzkiej w latach 2020-2023.

Projekt NAWA: PPN/BCZ/2019/1/00022/RC/00001, Transport i krystalizacja soli w tynkach renowacyjnych - zintegrowana analiza eksperymentalna i numeryczna (Salt transport and crystallization in renovation plasters - integrated eksperimental and numerical analysis)

słowa kluczowe:

Trwałość, materiały cementowe, porowate materiały budowlane, krystalizacja soli, hydrofobizacja

lista propozycji staży w danej grupie badawczej:

Trwałość porowatych materiałów budowlanych, nowatorska procedura eksperymentalna do oceny wpływu połączonego agresywnego środowiska na korozję materiałów na bazie cementu.

Zastosowanie metod stochastycznych w prognozowaniu trwałości elementów budowlanych.

Zastosowanie przetworzonych materiałów odpadowych w projektowaniu innowacyjnych materiałów budowlanych.