

ISSN 2707-1057

Editor-in-Chief
Zinoviy Blikharskyy

Theory and Building Practice

Volume 3 • Number 2



LITTERIS ET ARTIBVS

Founder and Publisher
Lviv Polytechnic
National University

2 0 2 1

Theory and Building Practice

Volume 3 • Number 2

2 0 2 1

Founder and Publisher

Lviv Polytechnic National University

Address for contacts:

Institute of Civil Engineering and Building Systems
Lviv Polytechnic National University
6, Karpynskiy str., Building 2, Room 405
e-mail: khrystyna.v.myroniuk@lpnu.ua
<http://science.lpnu.ua/uk/jtbp>

Lviv Polytechnic Publishing House

4, F. Kolesy Str., Lviv, 79013, Ukraine
Tel.: +38 032 258 4100
vlp@vlp.com.ua; <http://vlp.com.ua>

Printing Center of Lviv Polytechnic Publishing House

4, F. Kolesy Str., Lviv, 79013, Ukraine
Tel.: +38 032 258 4100

© Lviv Polytechnic National University, 2021



Науковий журнал «Theory and Building Practice»

№ 2 (6) • 2021

Виходить двічі на рік з 2019 року.

Засновник і видавець

Національний університет «Львівська політехніка»

Науковий журнал «Theory and Building Practice»
(«Теорія і практика будівництва»)

є правонаступником збірника наукових праць
«Вісник Національного університету «Львівська політехніка»».
Серія: Теорія і практика будівництва»

Контактна адреса:

Інститут будівництва та інженерних систем
Національного університету «Львівська політехніка»
вул. Карпінського, 6, корпус 2, кімната 405
ел. пошта: khrystyna.v.myroniuk@lpnu.ua
<http://science.lpnu.ua/uk/jtbp>

Мова видання українська та англійська.

<https://doi.org/0.23939/jtbp2021.02>

Журналу присвоєно індекс DOI <https://doi.org/10.23939/jtbp>

Рекомендувала Вчена рада
Національного університету «Львівська політехніка»
(протокол № 70 від 23.02.2021 р.)

ISSN 2707-1057

© Національний університет «Львівська політехніка», 2021

Editorial Board

Editor-in-Chief:

Prof. **Zinovy Blikharskyy**, Lviv Polytechnic National University, Ukraine

Deputy Editor-in-Chief:

Prof. **Vasyl Zhelykh**, Lviv Polytechnic National University, Ukraine

Executive secretary:

Assos. prof. **Khrystyna Myroniuk**, Lviv Polytechnic National University, Ukraine

Prof. **Khrystyna Sobol**, Ukraine

Prof. **Myroslav Sanytskyi**, Ukraine

Prof. **Yevhen Kharchenko**, Ukraine

Prof. **Orest Voznyak**, Ukraine

Dr. **Bohdan Stasyuk**, Ukraine

Dr. **Volodymyr Vira**, Ukraine

Prof. **Jacek Selejda**, Poland

Prof. **Maciej Major**, Poland

Prof. **Malgorzata Ulewicz**, Poland

Prof. **Dusan Katunsky**, Slovakia

Prof. **Nadezda Stevulova**, Slovakia

Dr. **Peter Kapalo**, Slovakia

Dr. **Zuzana Vranayova**, Slovakia

Dr. **Todor Donchev**, Great Britain

Prof. **Maosheng Zheng**, China

Prof. **Volodymyr Chernyuk**, (Ukraine)

Dr. **Yaroslav Blikharskyy**, (Ukraine)

Dr. **Ilker Tekin**, (Туреччина)

Dr. **Hsein Kew**, (Велика Британія)

Prof. **Volodymyr Labay**, (Ukraine)

Dr. **Stepan Shapoval**, (Ukraine)

Dr. **Roman Khmil**, (Ukraine)

Dr. **Taras Markiv**, (Ukraine)

Dr. **Bohdan Parneta**, (Ukraine)

Dr. **Andrii Pentsak**, (Ukraine)

Dr. **Volodymyr Zhuk**, (Ukraine)

Редакційна колегія

Головний редактор:

д-р техн. наук, проф. **Зіновій Бліхарський**, Національний університет «Львівська політехніка», Україна

Заступник головного редактора:

д-р техн. наук, проф. **Василь Желих**, Національний університет «Львівська політехніка», Україна

Відповідальний секретар:

канд. техн. наук, доц. **Христина Миронюк**, Національний університет «Львівська політехніка», Україна

д-р техн. наук, проф. **Христина Соболь**, Україна

д-р техн. наук, проф. **Мирослав Саницький**, Україна

д-р техн. наук, проф. **Євген Харченко**, Україна

д-р техн. наук, проф. **Орест Возняк**, Україна

канд. фіз.-мат. наук, доц. **Богдан Стасюк**, Україна

канд. техн. наук, **Володимир Віра**, Україна

проф. **Яцек Селейдак**, Польща

проф. **Мацей Майор**, Польща

проф. **Малгожата Улевич**, Польща

проф. **Душан Катунський**, Словаччина

проф. **Надежда Стевулова**, Словаччина

доц. **Петер Капало**, Словаччина

доц. **Зузана Вранайова**, Словаччина

доц. **Тодор Дончев**, Великобританія

д-р техн. наук, проф. **Маошен Чжень**, Китай

д-р техн. наук, проф. **Володимир Чернюк**, Україна

канд. техн. наук, доц. **Ярослав Бліхарський**, Україна

доцент **Ілкер Текін**, Туреччина

доцент **Хсейн Кю**, Велика Британія

д-р техн. наук, проф. **Володимир Лабай**, Україна

д-р техн. наук, доц. **Степан Шаповал**, Україна

д-р техн. наук, доц. **Роман Хміль**, Україна

канд. техн. наук, доц. **Тарас Марків**, Україна

канд. техн. наук, доц. **Богдан Парнета**, Україна

канд. техн. наук, доц. **Андрій Пенцак**, Україна

канд. техн. наук, доц. **Володимир Жук**, Україна

CONTENTS

- 1 Roman Tytarenko, Roman Khmil, Iryna Dankevych**
Theoretical analysis of existing concepts to evaluate the non-failure of rc structures in operation
- 7 Ihor Popadiuk, Ivan Matlai, Bohdan Pitsyshyn, Taras Sydor**
Innovative method of nitrification and denitrification on the example of wastewater treatment plant of Kolomyia
- 17 Orest Voznyak, Yuriy Yurkevych, Khrystyna Myroniuk, Iryna Sukholova, Oleksandr Dovbush**
Two diameters method for binding sites in hydraulic calculation of pipeline systems
- 24 Myron Hohol, Mykhaylo Kotiv, Ivan Peleshko, Dmytro Sydorak**
Regulation of stress-deformed state in compressed elements of steel frames
- 32 Vadym Orel, Bohdan Pitsyshyn, Tetiana Konyk**
Hydrodynamical instability of newtonian flow before an axisymmetric sudden contraction
- 39 Volodymyr Gunka, Yuriy Prysiaznyi, Yurii Hrynchuk, Iurii Sidun, Yuriy Demchuk, Volodymyr Bidos, Volodymyr Reutskyy, Michael Bratychak**
Investigation of the process of modification of petroleum road bitumen by maleic anhydride
- 46 Petro Novosad, Oksana Pozniak**
Thermal insulation materials based on flax straw
- 52 Uliana Marushchak, Myroslav Sanytsky, Nazar Sydor, Ihor Margal**
Designing of alkaline activated cementing matrix of engineered cementitious composites
- 58 Volodymyr Labay, Bohdan Piznak, Bohdan Gulai, Iryna Sukholovak**
Prospects of using polymeric materials in the construction of solar collectors
- 67 Yaroslav Blikharsky, Nadiia Kopiika**
Methods for determination of deformations with the use of digital image correlation technologies
- 76 Serhiy Bula, Mariana Kholod, Nazarii Viter**
Numerical analysis for compressed ceramic hollow brick masonry columns strengthened with GFRP meshes
- 82 Vasyl Zhelykh, Yurii Furdas, Stepan Shapoval, Olena Savchenko, Volodymyr Shepitchak**
Energy saving of modular buildings with the help of biogas technologies

ЗМІСТ

- 1 Титаренко Р. Ю., Хміль Р. Є., Данкевич І. П.**
Теоретичний аналіз існуючих концепцій оцінювання безвідмовності залізобетонних конструкцій, що знаходяться в експлуатації
- 7 Попадюк І. Ю., Матлай І. І., Піцишин Б. С., Сидор Т. А.**
Інноваційний метод нітрифікації та денітрифікації на прикладі каналізаційних очисних споруд м. Коломия
- 17 Возняк О. Т., Юркевич Ю. С., Миронюк Х. В., Суколова І. Є., Довбуш О. М.**
Метод двох діаметрів для ув'язування ділянок при гідравлічному розрахунку трубопровідних систем
- 24 Гоголь М. В., Котів М. В., Пелешко І. Д., Сидорак Д. П.**
Регулювання напружено-деформованого стану в стиснутих елементах сталевих каркасів
- 32 Орел В. І., Піцишин Б. С., Коник Т. З.**
Гідродинамічна нестабільність потоку ньютонівської рідини перед симетричним раптовим звуженням труби
- 39 Гунька В. М., Присяжний Ю. В., Гринчук Ю. М., Сідун Ю. В., Демчук Ю. Я., Бідось В. М., Реутський В., Братичак М. М.**
Дослідження процесу модифікування нафтового дорожнього бітуму малеїновим ангідридом
- 46 Новосад П. В., Позняк О. Р.**
Теплоізоляційні матеріали на основі костриці льону
- 52 Марущак У. Д., Саницький М. А., Сидор Н. І., Маргаль І. В.**
Розроблення лужно-активованої цементної матриці інженерних цементуючих композитів
- 58 Лабай В. Й., Пізнак Б. І., Гулай Б. І., Суколова І. Є.**
Перспективи використання полімерних матеріалів в конструкції сонячних колекторів
- 67 Бліхарський Я. З., Копійка Н. С.**
Методи визначення деформацій з використанням цифрової кореляції зображень
- 76 Була С. С., Холод М. І., Вітер Н. В.**
Чисельний аналіз стиснутих цегляних конструкцій з пустотілої керамічної цегли, що були посилені сітками із скловолокна
- 82 Желих В. М., Фурдас Ю. В., Шаповал С. П., Савченко О. О., Шепітчак В. Б.**
Енергозбереження модульних будинків за допомогою біогазових технологій