



2018



Збірник матеріалів

**І Міжнародної
науково-практичної конференції
«Technology, Engineering and Science – 2018»**

Міністерство освіти і науки України

Університет Гринвіча
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

TECHNOLOGY, ENGINEERING AND SCIENCE – 2018

Збірник наукових праць
за матеріалами

I Міжнародної
науково-практичної конференції

24 – 25 жовтня 2018 року

Лондон 2018

Міжнародний науковий комітет:

Азіов Т.Н. – д.т.н., професор, завідувач кафедри техніко-технологічних дисциплін та охорони праці Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Бабанлі М.Б. – д.т.н., професор, Азербайджанського державного університету нафти і промисловості, Азербайджан;

Барі Т. – к.т.н., директор з міжнародного співробітництва факультету інженерії та науки Університету Гринвіча, Великобританія;

Болтрик М. – д.т.н., професор, декан факультету цивільної та екологічної інженерії Білостоцького технологічного університету, Польща;

Бондар В.О. – д.т.н., професор, завідувач кафедри технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Варналії З.С. – д.е.н., професор, професор кафедри фінансів Київського національного університету імені Тараса Шевченка;

Варцаба В.І. – д.е.н., професор, завідувач кафедри фінансів і банківської справи ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;

Ватуля Г.Л. – д.т.н., доцент, проректор з наукової роботи Українського державного університету залізничного транспорту;

Винников Ю.Л. – д.т.н., професор, в.о. директора навчально-наукового інституту нафти і газу Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Галіська Т.А. – к.т.н., доцент, доцент кафедри архітектури та міського будівництва, вчений секретар Вченої ради Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Гасій Г.М. – к.т.н., доцент, докторант кафедри конструкцій із металу, дерева і пластмас Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка.

Гасімов А.Ф. – к.т.н., доцент, проректор з навчальної роботи Азербайджанського архітектурно-будівельного університету, Азербайджан;

Гришко В.В. – д.е.н., професор, директор навчально-наукового інституту фінансів, економіки та менеджменту Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Сесіоновський Т. – д.т.н., професор, проректор з безперервного навчання та міжнародної освіти Познанського технологічного університету, Польща;

Єрмоленко Д.А. – д.т.н., доцент, професор кафедри автомобільних доріг, геодезії землеустрою та сільських будівель Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка.

Камал М.А. – д.т.н., доцент, доцент кафедри архітектури, Мусульманського університету Алігарха, Індія;

Качинський Р. – д.т.н., професор, проректор з питань розвитку Білостоцького технологічного університету, Польща;

Козаченко Г.В. – д.е.н., професор, професор кафедри фінансів та банківської справи Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Коробко Б.О. – д.т.н., доцент, проректор з науково-педагогічної роботи Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Косіор-Казберук М. – д.т.н., професор, проректор з освіти та міжнародного співробітництва Білостоцького технологічного університету, Польща;

Назаренко І.І. – д.т.н., професор, президент Академії будівництва України;

Ніколаско В.А. – д.арх., професор, завідувач кафедри архітектури будівель та містобудування Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Новохатній В.Г. – д.т.н., професор, завідувач кафедри прикладної екології та природокористування Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Онищенко В.О. – д.е.н., професор, ректор Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Онищенко С.В. – к.е.н., доцент, доцент кафедри фінансів та банківської справи Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Павліков А.М. – д.т.н., професор, завідувач кафедри залізобетонних та кам'яних конструкцій та опору матеріалів Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Пічугін С.Ф. – д.т.н., професор, завідувач кафедри конструкцій з металу, дерева і пластмас Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Пташенко Л.О. – д.е.н., професор, завідувач кафедри фінансів і банківської справи Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Семко О.В. – д.т.н., професор, в.о. директора навчально-наукового інституту архітектури та будівництва Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Свіцька С.П. – к.е.н., доцент, проректор із наукової та міжнародної роботи Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Србінюк С.М. – к.т.н., професор, завідувач кафедри гідравліки, водопостачання і водовідведення Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Стороженко Л.І. – д.т.н., професор, професор кафедри конструкцій з металу, дерева і пластмас Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Хундjet А. – д.т.н., професор, проректор Університету Північ, Хорватія;

Чевганова В.Я. – к.е.н., професор, завідувач кафедри економіки підприємства та управління персоналом Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Черниш І.В. – д.е.н., доцент, завідувач кафедри туризму та адміністрування Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Шаповалова О.О. – к.п.н., доцент, директор ДП «Український державний центр міжнародної освіти»;

Шарий Г.І. – д.е.н., доцент, завідувач кафедри автомобільних доріг, геодезії землеустрою та сільських будівель Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Шкуруній О.А. – к.т.н., професор, завідувач кафедри будівельної та теоретичної механіки Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Шульга О.В. – д.т.н., доцент, директор навчально-наукового інституту інформаційних технологій та механотроніки Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка;

Юрків Н.Я. – д.е.н., професор, головний науковий співробітник відділу фінансової безпеки Національного інституту стратегічних досліджень при Президенті України.

Збірник наукових праць I Міжнародної науково-практичної конференції «TECHNOLOGY, ENGINEERING AND SCIENCE – 2018», 24 – 25 жовтня 2018 року – Лондон: ПолтНТУ, 2018. – 253 с.

I Міжнародна науково-практична конференція «Technology, Engineering and Science – 2018» проводилася в рамках виконання договору про співробітництво між Університетом Гринвіча та Полтавським національним технічним університетом імені Юрія Кондратюка. До збірника увійшли матеріали, які відображають результати досліджень з актуальних проблем розвитку будівельних конструкцій, технологій і техніки, планування міст, будівель та інженерних мереж, а також організації управління та економіки будівництва; презентації результатів наукових досліджень учених і визначення перспектив розвитку, підготовки фахівців і наукових кадрів.

Для наукових, науково-педагогічних та інженерно-технічних працівників, аспірантів, магістрантів і студентів.

УДК 378.1: 001.89(06)

*Матеріали друкуються мовами оригіналів.
За виклад, зміст і достовірність матеріалів відповідають автори.*

© Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Університет Гринвіча

Ministry of Education and Science of Ukraine

University of Greenwich
Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University

TECHNOLOGY, ENGINEERING AND SCIENCE – 2018

Collection of scientific papers
on Conference materials

I International
Scientific and Practical Conference

24 – 25 October, 2018

London 2018

International scientific committee:

Azizov T.N. – DSc, Professor, the Head of Technical and Technological Disciplines Chair, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University;

Babanli M.B. – DSc, Professor of Azerbaijan State University of Oil and Industry, Azerbaijan;

Barry T. – PhD, Director of Partnerships and International Faculty of Engineering and Science of the University of Greenwich, the UK;

Boltrik M. – DSc, Professor, Dean of the Faculty of Civil and Environmental Engineering, Bialystok Technological University, Poland;

Bondar V.O. – DSc, Professor, the Head of Technology Building Constructions, Products and Materials Department, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Varnalii Z.S. – DSc, Professor, Professor of Finance Department, Taras Shevchenko National University of Kyiv;

Vartsaba V.I. – DSc, Professor, the Head of the Finance and Banking Department, State University “Uzhhorod National University”;

Vatulia G.L. – DSc, Associate Professor, Vice-Rector for Scientific Work, Ukrainian State Academy of Railway Transport;

Vynnykov Yu.L. – DSc, Professor, Associate Director of the Educational and Research Institute of Oil and Gas, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Galinska T.A. – PhD, Associate Professor of the Department of Architecture of Housing and Public Buildings, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Gasii G.M. – PhD, Associate Professor, Doctoral student of Metal, Wood and Plastics Structures Department, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Gasimov A.F. – PhD, Associate Professor, Vice-Rector for Pedagogical Work, Azerbaijan University of Architecture and Construction, Azerbaijan;

Gryshko V.V. – DSc, Professor, Director of the Educational and Research Institute of Finance, Economy and Management, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Yeesionovskiy T. – DSc, Professor, Vice-Rector for Lifelong Learning and International Education, Poznan University of Technology, Poland;

Yermolenko D.A. – DSc, Associate Professor, Professor of Highways, Geodesy, Land Management and Rural Buildings Department, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Kamal M.A. – DSc, Associate Professor of Architecture Department of Aligarh Muslim University, India;

Kaczynski R. – DSc, Professor, Vice-Rector for Development, Bialystok University of Technology, Poland;

Kozachenko G.V. – DSc, Professor, Professor of Finance and Banking Department, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Korobko B.O. – DSc, Associate Professor, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University Vice-Rector for Scientific and Pedagogical Work;

Kosior-Kazberuk M. – DSc, Professor, Vice-Rector for Education and International Cooperation, Bialystok University of Technology, Poland;

Nazarenko I.I. – DSc, Professor, the President of the Construction Academy of Ukraine;

Nikolaenko V.A. – DSc, Professor, the Head of Architecture of Housing and Public Buildings Department, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Novokhatniy V.G. – DSc, Professor, the Head of Applied Ecology and Nature Management Department, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Onyshchenko V.O. – DSc, Professor, Rector of Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Onyshchenko S.V. – PhD, Associate Professor of the Department of Finance and Banking, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Pavlikov A.M. – DSc, Professor, Head of Reinforced Concrete and Masonry Structures and Strength of Materials Department, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Pichugin S.F. – DSc, Professor, Head of Metal, Wood and Plastics Structures Department, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Ptashchenko L.O. – DSc, Professor, the Head of the Department of Finance and Banking, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Semko O.V. – DSc, Professor, Associate Director of Educational and Research Institute of Architecture and Construction, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Sivitska S.P. – PhD, Associate Professor, Vice-Rector for Scientific and International Work, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Sribnyuk S.M. – PhD, Professor, the Head of Hydraulics, Water Supply and Sewerage Department, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Storozhenko L.I. – DSc, Professor of Metal, Wood and Plastics Structures Department, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Hundzhet A. – DSc, Professor, Vice-Rector of University North, Croatia;

Chevhanova V.Ya. – PhD, Professor, Head of the Department of Enterprise Economy and Personnel Management, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Chernysh I.V. – DSc, Associate Professor, Head of the Department of Tourism and Administration, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Shapovalova O.O. – PhD, Associate Professor, Head of the Ukrainian State Center of International Education;

Sharyi G.I. – DSc, Associate Professor, Head of the Highways, Geodesy, Land Management and Rural Buildings Department, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Shkurupiy O.A. – PhD, Professor, Head of the Department Structural and Theoretical Mechanics, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Shulha O.V. – DSc, Associate Professor, Head of the Educational and Scientific Institute of Information Technologies and Mechatronics, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University;

Yurkiv N.Ya. – PhD, Associate Professor, senior researcher of financial security department of the National Institute for Strategic Studies under the President of Ukraine.

Collection of scientific papers on I International Scientific and Practical Conference «**TECHNOLOGY, ENGINEERING AND SCIENCE – 2018**», 24 – 25 October, 2018 – London: PoltNTU, 2018. – 253 p.

I International Scientific and Practical conference «Technology, Engineering and Science – 2018» was held according to the implementation of cooperation agreement between the University of Greenwich and the Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University. The collection includes materials, reflecting the research results on topical issues of the building construction development, technology and techniques, planning cities, buildings and utilities system, as well as management arrangements and construction economics; presenting the scientific research results and determining the prospects for development, specialists' and scientific personnel training.

For researchers, scientific and pedagogical staff, engineering and technical workers, PhD, postgraduate and undergraduate students.

UDC 378.1: 001.89(06)

Materials are published in source languages.

Authors are responsible for presentation, content and authenticity of materials.

© **Poltava National Technical
Yuri Kondratyuk University,
University of Greenwich**

Скачков А.А., інженер,
ORCID: 0000-0003-3844-817X, e-mail: andriyskachkov2018@ukr.net
Паливода О.А., к.т.н., доцент,
ORCID: 0000-0001-9787-9653, e-mail: palyvoda87@ukr.net
Жуков С.О., д.т.н., професор,
ORCID: 0000-0002-3161-2590, e-mail: joukov07@ukr.net
Криворізький національний університет

СЕЙСМІЧНИЙ ЗАХИСТ ПРИКАР'ЄРНИХ ЗАБУДОВ

***Анотація.** Проаналізовано основні чинники антропогенного сейсмічного режиму рудничних містечок за умов застосування вибухових геотехнологій. Розглянуто аналіз зміни напруженого стану масивів відносно їх структури та літологічного складу; концепцію імітаційної моделі розповсюдження сейсмічних хвиль в анізотропному середовищі та формування в ньому хвилеводів і екрануючих щілин; статистичний аналіз даних геодезичних спостережень і математичної обробки їх результатів. Досліджено особливості формування азимутальних змін у фронті сейсмічної хвилі в залежності від умов підривання скельних масивів зі складною структурою. Обґрунтовано вибір зон сейсмічно безпечної забудови. З'ясовано особливості формування в масивах контурів максимально і мінімально напружених вибухами зон у залежності від фізико-механічних та структурних характеристик ґрунтів, а також відносних енергетичних параметрів вибухів. Сформульовано ідею щодо диференційованого навантаження масиву вибухом та аналітичному обґрунтуванні параметрів об'єктів і процесів для сейсмічного захисту споруд. Виконано розробку рекомендацій по сейсмічному захисту прикар'єрних будівель.*

***Ключові слова:** анізотропія, будівлі, вибух, гірський масив, сейсмічні хвилі, кар'єр.*

Skachkov A.A., engineer,
ORCID: 0000-0003-3844-817X, e-mail: andriyskachkov2018@ukr.net
Palyvoda O.A., candidate of technical sciences, associate professor
ORCID: 0000-0001-9787-9653, e-mail: palyvoda87@ukr.net
Zhukov S.O., doctor of technical sciences, professor,
ORCID: 0000-0002-3161-2590, e-mail: joukov07@ukr.net
Kryvyi Rih National University

SEISMIC PROTECTION OF BUILDINGS IN AREAS ADJACENT TO OPEN-PIT MINING

***Abstract.** The main factors of anthropogenic seismic regime of mining towns under conditions of application of exploding geo-technologies are analysed. The analysis of the change of the stress state of rock massifs with respect to their structure and lithological composition; the concept of the simulation model for the propagation of seismic waves in anisotropic medium and the formation of waveguides and shielding fractures in it; statistical analysis of surveying observations and mathematical treatment of their results are considered. As a result of the carried out researches, methods of calculating seismic safe restrictions for the parameters of blasting operations in the open pit and the protection of the built-up areas by shielding fractures have been developed.*

***Keywords:** anisotropy, buildings, explosion, rock massif, seismic waves, open pit.*

Як показує **аналіз досліджень** і практики експлуатації споруд, які піддаються впливу вибухових робіт [1, 2], одним з **найменш вивчених теоретично й невіршених практично питань** є нерівномірне формування під дією вибуху напружено-деформованого стану породних масивів складної регулярної структури із зумовленою нею акустичною анізотропією, яка азимутально зумовлює переважно

періодичну функціональну залежність (епіциклоїдну) пружно-механічних характеристик у фронті хвилі навколо підірваного заряду. Нами приймалася **гіпотеза**, що оптимізація напруженого стану стає можливою шляхом диференційованого енергонасичення масиву, а також – створення для цього реально працюючих додаткових відбиваючих пружні хвилі та екрануючих щілин [3, 4]. У зв'язку з чим **в дослідження закладалася ідея** використання для утворення в акустично анізотропному масиві просторово складних форм поверхонь різного напруженого стану, а також поглиблення даної диференціації, для вирішення чого **задачі досліджень** передбачали обґрунтування оптимальних форм зон руйнування та взаємного розташування останніх, створюючи завдяки цьому умови для симетричної дії вибухів між двома відбиваючими поверхнями – вертикального укосу уступа з одного, та створюваної з короткочасним випередженням «тильної» щілини – з іншого. Просторові зони з будівлями на поверхні доцільно захищати щілинами екрануючими.

Характеристики ґрунтів визначалися апробованими апаратними та розрахунковими методами [5, 6]. Швидкість поздовжніх хвиль визначали за допомогою дефектоскопу УКБ-1 прямим прозвучуванням зі співвідношення $V_p = L/t \cdot 10^6$, м/с, де L – довжина зразка, м; t – час проходження звукової хвилі через зразок, мкс. Результати, наведені в табл. 2, свідчать про значну розбіжність показників швидкості в залежності від напрямку відносно шаруватості. Оскільки ж породи Криворіжжя часто зім'яті у складки високих порядків, то брали швидкість середню: визначена в кар'єрі «Північний» – 1300 м/с, і на зразках за допомогою УКБ-1, – 1308 м/с, практично співпала. Визначення швидкості поперечної хвилі також виконували із застосуванням бетоноскопу УКБ-1. Зразки прозвучували короткими пакетами ультразвукових імпульсів. Під час затухання коливань фіксували величини критичного кута $\alpha_{кр}$, після чого визначали його синус, а слідом за формулою $V_s = 1550/\sin\alpha_{кр}$, м/с – швидкість поперечної хвилі.

Далі виконувалися дослідження сейсмічних проявів та визначення залежності гранично безпечної маси ВР в одному ступені підривання від характеристик ґрунтів з метою визначення закономірності поширення сейсмічних хвиль у структурно виключно складному породному масиві. Запис сейсмічних хвиль проводився методом багатоканального виміру коливань [7] електронним осцилографом TPS2014 фірми «Tektronix» з вбудованою функцією самостійного запуску при підході сейсмічної хвилі, у комплекті з електродинамічними датчиками СВ-10Ц и СГ-10. Для визначення швидкості поширення сейсмічної хвилі в породному масиві було адаптовано два способи: а) прямим виміром; б) триангуляційного трикутника.

Проектний рівень сейсмічних хвиль при підриванні блоку № 4 був меншим 2-х балів за Міжнародною шкалою МКС-64 [7]. Проектна тривалість вибуху – 1075 мс. Блок підривався за допомогою неелектричної системи ініціювання «Імпульс». Вимірювальна апаратура розміщала на відстані 200 м на північ від блоку на дні кар'єру. При цьому швидкість хвиль визначалася двома описаними вище способами одночасно.

Аналіз осцилограм дозволив установити часові інтервали проходження сейсмічних хвиль між першим і другим сейсмодатчиками – $t_{12} = 0,0011$ с; між першим і третім – $t_{13} = 0,0006$ с; між першим і четвертим – $t_{14} = 0,0144$ с. Використовуючи ці експериментально отримані дані, на підставі наведеної вище методики було встановлено значення фактичної швидкості поширення сейсмічних хвиль: $V = L_{14}/t_{14} = 19,0/0,0114 \approx 1320$ м/с; $V = L_{13}/t_{13} = 19,0/0,0114 \approx 1320$ м/с; $V = S_{13}/t_{13} = L_{13} \cos\psi/t_{13} = 1,88 \cdot 0,412/0,0006 \approx 1291$ м/с. У результаті виконаних експериментів встановлено, що швидкість поширення сейсмічних хвиль в масиві кар'єру «Північний» ГЗК «Укрмеханобр» перебуває в межах $V_{sf} = 1291 \div 1320$ м/с. Ці значення – на 12÷14% менші теоретичного ($V_s = 1500$ м/с), яке використовувалося при проектуванні.

Основними факторами, які характеризують сейсмічний вплив масових вибухів в кар'єрі були прийняті: маса ВР на ступінь уповільнення у вибухових блоках – Q ; відстань від блока до точки спостереження – R . Основним параметром, який характеризує інтенсивність, запропоновано вважати модуль вектора максимальної

швидкості коливань (зміщення) ґрунту в основі споруд: $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$, де $v_x^2; v_y^2; v_z^2$ – горизонтальні та вертикальна проекції швидкості на координатні осі відповідно. Експериментально доведено, що цей параметр при миттєвому вибуху краще, ніж амплітуда зміщення, прискорення та період коливань корелює з масою ВР і відстанню до точки спостереження. Для визначення пропорційності між рівнем сейсмічних коливань ґрунту в заданій точці та масою ВР при проведенні масових вибухів на кар'єрах, необхідно скористатися співвідношенням $Q = v^2 R^3 K_\phi^{-2}$, де v – максимально допустима швидкість сейсмічних коливань ґрунту біля охоронного об'єкту, см/с; K_ϕ – коефіцієнт сейсмічності для даного району.

В результаті виконаних досліджень розроблено методи розрахунку сейсдобезпечних параметрів вибухових робіт на кар'єрі ГЗК «Укрмеханобр» з урахуванням сучасних ВР та засобів підривання. При цьому враховується акустична анізотропія скельних ґрунтів.

Література

1. Бротанек И., Вода Й. *Контурное взрывание в горном деле и строительстве.* – М.: Недра, 1983. – 144 с.
2. Фокин В.А., Тарасов Г.Е., Тогунов М.Б., Данилкин А.А., Шитов Ю.А., *Совершенствование технологии буровзрывных работ на предельном контуре карьеров - Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН. 2008. - 224 с.*
3. Brothanek I., Voda J. *Trhaci prace s rizenym vylomem. Praha: SNTL – Nakladatelstvi technicke literatury. 1981.*
4. *Сейсмическое действие взрыва в горных породах.* – М.: Недра, 1990, -173 с.
5. *Системы испытания горных пород // Каталог оборудования Geotechnical Consulting & Testing Systems.* – США, 2012. – 35 с.
6. Ломтадзе В.Д. *Физико-механические свойства горных пород. Методы лабораторных исследований.* - Л.: Недра, 1990. - 328 с. ISBN 5-247-01375-1.
7. *Правила проведения гірничих вибухів. Норми безпечності сейсмічних коливань ґрунту. ДСТУ-П4704:2006, -К.: Держспоживстандарт України, 2007.*
8. Жуков С.А. *Разработка технологии добычи природного камня как попутного сырья в действующих карьерах. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук.* - Кривой Рог, 1998. – 298 с.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1 АРХІТЕКТУРА ТА ЦИВІЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ / ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING

<i>Онищенко В.О., Пічугін С.Ф., Винников Ю.Л., Винников П.Ю.</i> ОЦІНЮВАННЯ НАДІЙНОСТІ МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗО- ТА НАФТОПРОВІДІВ НА ВИПАДКОВО-НЕОДНОРІДНІЙ ОСНОВІ.....	3
<i>Зоценко М.Л., Винников Ю.Л., Мірошніченко І.В., Петраш Р.В.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ДЕФОРМУВАННЯ ОСНОВ ПІРАМІДАЛЬНИХ ПАЛЬ ОБ'ЄКТІВ НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ	6
<i>Dyachenko E.V., Zyma O.E., Pakhomov R.I., Dryzhyruk Yu.V.</i> FEATURES OF THE FLOOR-LIFTING METHOD USAGE FOR BUILDINGS ERECTION WITH PRECAST-MONOLITHIC REINFORCED CONCRETE FRAMES OF «KUB» OR SIMILAR FRAME SYSTEMS.....	9
<i>Івасенко В.В., Литвиненко Т.П., Ткаченко І.В., Жидкова Т.В.</i> КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА РІВНЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОГО СЕРЕДОВИЩА З УРАХУВАННЯМ ПОТРЕБ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ.....	11
<i>Pavlikov A.M., Harkava O.V., Prykhodko Yu.O.</i> EXPERIMENTAL AND THEORETICAL TESTING RESULTS OF REINFORCED CONCRETE COLUMNS UNDER BIAXIAL BENDING	13
<i>Шимаңовський О.В., Гоголь М.В.</i> НОВИЙ ПІДХІД ДО ПРОЕКТУВАННЯ ЕФЕКТИВНИХ КОМБІНОВАНИХ СТАЛЕВИХ ФЕРМ.....	16
<i>Карюк А.М., Кошлатий О.Б., Львовська Т.В., Пашинський В.А.</i> ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ В КРАЇНАХ ЄС ТА В УКРАЇНІ.....	19
<i>Зима О.Є., Пахомов Р.І., Жигилій С.М., Фарзалиєв С.А.</i> АНАЛІТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ МАГІСТРАЛЬНОГО НАФТОПРОВІДУ ПРИ ВИКОНАННІ РОБІТ ІЗ КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ.....	22
<i>Сопов В.П., Кугаєвська Т.С., Шульгін В.В., Дураченко Г.Ф.</i> ВПЛИВ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ НА ФОРМУВАННЯ МІКРОСТРУКТУРИ ЦЕМЕНТНОГО КАМЕНЮ	25
<i>Кутяк Т.В.</i> ЖИТЛО ВЕЛИКОБРИТАНІЇ НА НАМИВНИХ ТЕРИТОРІЯХ.....	28
<i>Нестеренко С.В., Кошлатий О.Б., Міщенко Р.А., Щепак В.В.</i> ФОРМУВАННЯ МАЛООБ'ЄМНИХ ТВАРИННИЦЬКИХ БУДІВЕЛЬ НА ПРИНЦИПАХ КООПЕРУВАННЯ І БЛОКУВАННЯ	31
<i>Довженко О.О., Погрібний В.В., Шкурупій О.А., Митрофанов П.Б.</i> МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ МІЦНОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛКОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЗА ПОХИЛОЮ ТРІЩИНОЮ НА СУМІСНУ ДІЮ ПОПЕРЕЧНИХ СИЛ ТА ЗГІНАЛЬНИХ МОМЕНТІВ.....	33
<i>Гальченко Н.П., Ільченко В.В., Мудрак О.В., Мудрак Г.В.</i> СТРУКТУРИЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	35

Льченко В.В., Ткаченко І.В., Козарь В.І., Козарь Л.М. ВПЛИВ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ НА РІВНІСТЬ ДОРОЖНЬОГО ПОКРИТТЯ ПРИ БУДІВНИЦТВІ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ	38
Павліков А.М., Пінчук Н.М., Фенко О.Г., Кириченко В.А. ВИКОРИСТАННЯ БЕЗБАЛКОВИХ БЕЗКАПІТЕЛЬНИХ КАРКАСІВ ДЛЯ ЗВЕДЕННЯ БУДИНКІВ КОТЕДЖНОГО ТИПУ	41
Воронцов Олег, Тулупова Лариса, Воронцова Ірина ГЕОМЕТРИЧНЕ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФОРМ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ	43
Зіненко Т.М., Зіненко А.В., Чопенко Н.С. ВОГНЯНА КЕРАМІЧНА СКУЛЬПТУРА В УКРАЇНІ: МИСТЕЦТВО І ТЕХНОЛОГІЯ.....	46
Пічугін С.Ф., Махінько Н.О. ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ЄМНОСТЕЙ ЗБЕРІГАННЯ НА НЕСИМЕТРИЧНЕ ВІТРОВЕ НАВАНТАЖЕННЯ.....	49
Чичуліна К.В., Чичулін В.П. ДОСВІД ПРОЕКТУВАННЯ СТАЛЕВИХ РЕЗЕРВУАРІВ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ.....	52
Шкурупій М.Ю. СТОЯНКИ ХАУСБОТІВ НА ВНУТРІШНІХ ВОДНИХ ШЛЯХАХ ВЕЛИКОБРИТАНІЇ.....	55
Гузинін О.І., Гузинін О.О. НАДІЙНОСТЬ КІЛЬЦЕВИХ МЕРЕЖ ВОДОПОСТАЧАННЯ.....	58
Лещенко М.В., Семко О.В., Філоненко О.І., Шумська Л.П. УТЕПЛЕННЯ СКЛАДНИХ ВУЗЛІВ ЗОВНІШНІХ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ	61
Череднікова О.В., Авраменко Ю.О., Семко П.О., Роздабара О.М. АНАЛІЗ РОБОТИ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНО-КОНСТРУКТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ БУДИНКУ МЕТОДОМ СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ.....	64
Farenjuk G., Filonenko O. RESEARCH ON CALCULATION METHODS OF BUILDING ENVELOPE THERMAL CHARACTERISTICS.....	67
Скачков А.А., Паливода О.А., Жуков С.О. СЕЙСМІЧНИЙ ЗАХИСТ ПРИКАР'ЄРНИХ ЗАБУДОВ	70
Руденко В.В., Руденко Т.В., Руденко М.О. ФУНКЦІОНАЛЬНА СТРУКТУРА ВИРОБНИЧИХ ОБ'ЄКТІВ	73
Сопов В.П., Долгий В.П., Латорець К.В. ВИСОКОРУХЛИВІ БЕТОННІ СУМІШІ ДЛЯ ТРУБОБЕТОНУ СКЛАДНОГО ПЕРЕТИНУ.....	75
Мироненко В.П., Сопов Д.В. ТОПОЛОГІЧНА ОПТИМІЗАЦІЯ ЯК ФАКТОР СТІЙКОСТІ АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД.....	77
Микитенко С.М. ОПТИМІЗАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ПРОЕКТУВАННЯ БЕЗКАПІТЕЛЬНО-БЕЗБАЛКОВИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КАРКАСІВ БУДІВЕЛЬ	79

Наукове видання
**«TECHNOLOGY, ENGINEERING
AND SCIENCE – 2018»**

Збірник наукових праць
за матеріалами
I Міжнародної науково-практичної конференції

Комп'ютерна верстка

Ю.М. Верхола

Друкується в авторській редакції

Підп. до друку 29.10.2018 р. Формат 60x84 1/8
Папір ксерокс. Друк різнограф.
Ум. друк. арк. – 29,3
Тираж 150 прим.

Макет та тиражування виконано у поліграфцентрі
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка
36011, Полтава, Першотравневий проспект, 24
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК, № 3130 від 06.03.2008 р.