

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

# ВІСНИК

НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
“ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

Збірник наукових праць

*Голова Редакційно-видавничої ради –  
д-р екон. наук, професор Н. І. Чухрай*

*Засновано 1964 р.*

№ 877

**СЕРІЯ:**

**ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА  
БУДІВНИЦТВА**

Львів  
Видавництво Львівської політехніки  
2017

**УДК 624.01:697.32**

У Віснику опубліковано результати закінчених науково-дослідних робіт професорсько-викладацького складу Національного університету “Львівська політехніка”, українських та зарубіжних науковців.

*Рекомендувала Вчена рада Національного університету “Львівська політехніка”  
(протокол № 32 засідання від 28.03.2017 р.)*

*Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації  
(серія КВ №13038-1922Р від 20.07.2007 р.)*

**Редакційно-видавнича рада Національного університету “Львівська політехніка”:**

проф., д-р екон. наук Н. І. Чухрай (голова);  
Л. О. Башко (відповідальний секретар)

**Редакційна колегія серії “Теорія і практика будівництва”:**

Бліхарський З. Я., д-р техн. наук, проф. (відп. редактор);  
Соболь Х. С., д-р техн. наук, проф. (заст. відп. редактора);  
Хміль Р. Є., доц., канд. техн. наук (відп. секретар);  
Гнідець Б. Г., д-р техн. наук, проф.;  
Кваша В. Г., д-р техн. наук, проф.;  
Демчина Б. Г., д-р техн. наук, проф.;  
Саницький М. А., д-р техн. наук, проф.;  
Харченко Є. В., д-р техн. наук, проф.;  
Солодкий С. Й., д-р техн. наук, проф.;  
Чернюк В. В., д-р техн. наук, проф.;  
Желих В. М., д-р техн. наук, проф.;  
Тур В. В., д-р техн. наук, проф. (Білорусь);  
Семенюк Я. Д., д-р техн. наук, проф. (Білорусь);  
Януш Рак, проф. (Польща);  
Александр Козловський, проф. (Польща);  
Томаш Бялопетрович, проф. (Польща);  
Душан Катинський, проф. (Словаччина);  
Надежда Стевулова, проф. (Словаччина);  
Вінцент Квочак, доц. (Словаччина)

**Входить до переліку наукових фахових видань (технічні науки), затвердженого МОН України**

*Адреса редколегії:*

*Національний університет “Львівська політехніка”  
вул. С. Бандери, 12, Львів-13, 79013,  
email: roman.y.khml@lpnu.ua*

*За можливі технічні збіги з іншими науковими працями  
автори відповідають персонально*

## ЗМІСТ

<i>До 80-річчя від дня народження В. Г. Кваши</i> .....	3
<i>Бліхарський З. Я., Хміль Р. Є., Дудич С. Б. Підсилення залізобетонних конструкцій за допомогою попередньо напружених елементів</i> .....	5
<i>Брайченко С. П., Маргаль І. В. Дисперсне армування сірчаних бетонів скловолокном та їхня витривалість</i> .....	13
<i>Була С. С. Деформативність вузлів дерев'яних конструкцій на з'єднаннях типу "сталь-деревина"</i> .....	18
<i>Возняк О. Т., Сухолова І. Є., Миронюк Х. В. Моделювання потоку повітря у приміщенні в нестационарному режимі</i> .....	25
<i>Гаврилко О. А., Білінський Б. О. Вплив водяних струменів віялового типу на тепловий захист під час пожеж</i> .....	33
<i>Гладишев Д. Г., Гладишев Г. М., Бутринський І. З. Опрацювання даних інструментального обстеження бетону з оцінюванням його фактичного стану з урахуванням фактору часу</i> .....	38
<i>Гнатів Р. М., Босак М. П., Гнатів І. Р. Дослідження нестационарних напірних течій в трубах на основі математичних моделей</i> .....	48
<i>Гнідець Б. Г. Збірні каркаси багатоповерхових будинків з нерегулярною сіткою і змінною висотою поверхів</i> .....	53
<i>Гнідець Б. Г., Запотоchnий Р. М. Збірно-монолітні залізобетонні двобалкові нерозрізні прогонові будови мостів для складних умов будівництва і їх розрахунок</i> .....	59
<i>Горбачевська А. А., Кваша В. Г. Експлуатаційний стан, реконструкція та результати випробувань реконструйованого автодорожнього шляхопроводу</i> .....	66
<i>Горбачевський Р. Р., Рубаха М. В., Кваша В. Г. Результати натурних випробувань косих в плані залізобетонних балкових прольотних будов автодорожнього моста</i> .....	78
<i>Гуняк О. М. Пуцоланічні добавки для портландцементів транспортного будівництва</i> .....	88
<i>Лів В. В., Лів Я. В. Особливості використання кремнійорганічних речовин як матеріалів для отримання вертикальної гідроізоляції стін</i> .....	94
<i>Кархут І. І. Вплив лазерного випромінення на важкий бетон</i> .....	100
<i>Ковальчук Б. М., Римар Я. В., Бліхарський З. Я., Холод П. Ф. Міцність залізобетонних балок, підсилених попередньо напруженою арматурою</i> .....	109
<i>Крамарчук А. П., Ільницький Б. М., Бобало Т. В. Вплив сейсмічних дій на збірні залізобетонні конструкції покриття виробничої будівлі у м. Ужгород</i> .....	115
<i>Кропивницька Т. П., Івацшин Г. С., Котів М. В., Чекайло М. М. Ефективність використання низькоенергоємних цементів для будівельних розчинів</i> .....	121
<i>Куценко В. М., Галушак Ю. Г. Нова конструктивна форма жорсткого з'єднання монолітного залізобетонного перекриття з трубобетонною колоною</i> .....	126
<i>Лучко Й. Й., Ковальчук В. В., Ковальчук Ю.Є. Напружено-деформований стан металевих гофрованих конструкцій при взаємодії із ґрунтом засипки</i> .....	131
<i>Марушак У. Д., Саницький М. А., Королько С. В. Наномодифіковані швидкотверднучі бетони, армовані дисперсними волокнами</i> .....	137
<i>Мельник І. В., Сорохтей В. М., Приставський Т. В., Грушка Р. І. Монолітні плоскі залізобетонні фундаментні плити з ефективними вставками</i> .....	144
<i>Орел В. І., Поцюрко Н. М. Дослідження дії вітру при поливанні газонів</i> .....	151
<i>Позняк О. Р., Мельник В. М., Завадський І. О., Мельник А. Я. Виробництво, властивості і застосування газобетону неавтоклавної тверднення</i> .....	160
<i>Рачкевич В. С., Семанів Л. Я., Кваша В. Г., Салійчук Л. В. Результати експериментальних досліджень балкової залізобетонної прольотної будови моста за етапами реконструкції</i> .....	166
<i>Сало В. Ю., Сало О. Ю. Експериментальні дослідження деформативності і міцності попередньо напруженої збірно-монолітної балки прогонової будови прольотом 12 м</i> .....	179

<i>Семенів Р. М.</i> Визначення фізико-технічних властивостей керамічної цегли та її гідрофобний захист.....	186
<i>Собко Ю. М., Панченко О. В., Сіякін А. Г., Тарнопольський Д. Й., Вітрук В. М., Кот О. В., Войцехівський О. В., Байда Д. М.</i> Технології SIKA для реконструкції мостів .....	191
<i>Солодкий С. Й., Топилко Н. І., Турба Ю. В., Гримак О. Я., Новицький Ю. Л.</i> Оптимізація складу цементогрунту з метою підвищення його фізико-механічних показників .....	199
<i>Титаренко Р. Ю., Хміль Р. Є.</i> Основні стохастичні параметри при оцінюванні надійності залізобетонних балок підсилених додатковим армуванням .....	206
<i>Турчин Б. Р., Бліхарський З. З., Вегера П. І., Шналь Т. М.</i> Методика досліджень залізобетонних балок з пошкодженнями отриманими за дії навантаження.....	212
<i>Чернюк В. В., Іванів В. В.</i> Вплив значення кутів приєднання вхідних струменів на нерівномірність шляхового притоку води до напірного трубопроводу-збирача.....	218
<i>Шидловський Я. М.</i> Результати експериментальних досліджень дощатих арок на металозубчастих пластинах.....	225
<i>Шиндер В. К., Лобзін М. В.</i> Аналіз за допомогою математичного моделювання залишкової несучої здатності існуючих елементів конструкцій при підсиленні.....	231
<i>Башкова Р., Наряш А.</i> Програмне забезпечення для 4D моделювання будівельних проектів.....	235
<i>Гасій Г. М.</i> Методика та результати експериментальних досліджень збірної структурно-вантової сталезалізобетонної конструкції на дію короткотривалого навантаження.....	241
<i>Капало П.</i> Аналіз витрати вентиляційного повітряного потоку при реставрації вікон.....	247
<i>Козлейова В., Квочак В., Дубецькі Д.</i> Деформації в композитних конструкціях при діє тривалого навантаження.....	251
<i>Месарош П., Тальян Ю., Сметанкова Ю.</i> Теоретичний аналіз бібліотек інформаційного моделювання будівництва (BIML).....	256
<i>Нагі Р.</i> Вентиляція в квартирі .....	261
<i>Плевако З.</i> Підсилення залізобетонних резервуарів після руйнування.....	266
<i>Полянський Т., Томко М., Кметь С.</i> Чисельний аналіз сталевих рам під впливом пориву вітру .....	273
<i>Сінговжска Е., Балінтова М.</i> Порівняння якості відкладень річкових басейнів у Східній Словаччині .....	279
<i>Вранай Ф., Стон С.</i> Інноваційна технологія, експлуатація та енергетичний менеджмент будівництва: науковий та технологічний парк, ТУК .....	284

## CONTENTS

<i>To the 80 anniversary V. G. Kvasha</i> .....	3
<i>Blikharskyy Z., Khmil R., Dudycz S. Strengthening of reinforced concrete structures using prestressed elements</i> .....	5
<i>Braychenko S., Marhal I. Disperse sulfur concrete reinforced with fiberglass and their endurance</i> .....	13
<i>Bula S. Deflection of joints in steel-to-timber connections</i> .....	18
<i>Voznyak O., Sukholova I., Myroniuk Kh. Modeling indoor air flow in the unsteady mode</i> .....	25
<i>Havrylko O., Bilinsky B. Influence of water type water torques on fire fight protection</i> .....	33
<i>Hladyshch D., Hladyshch H., Butrynskyi I. Instrumental survey data processing and actual state estimation of concrete taking into account the time factor</i> .....	38
<i>Hnativ R., Bosak M., Hnativ I. Research unsteady a pressure head pipe flow based on mathematical models</i> .....	48
<i>Hnidets B. Precast carcassing rise buildings with irregular grids and variable height of floors</i> .....	53
<i>Hnidets B., Zapotochnyi R. Precast-monolithic concrete double-beams with a continuous span bridge for structure into complex construction conditions and their calculation</i> .....	59
<i>Horbachevska A., Kvasha V. Operational state, reconstruction and test results of reconstructed highway overpass</i> .....	66
<i>Gorbachevskyy R., Rubakha M., Kvasha V. The results of full-scale tests of the skew in the plan reinforced concrete beam span structures of the highway bridge</i> .....	78
<i>Hunyak O. Pozzolanic additives for portland cement for transportation construction</i> .....	88
<i>Iliv V., Iliv Y. Features use silicon substances as materials for receiving of vertical walls</i> .....	94
<i>Karkhut I.I. Influence of laser radiation on concrete</i> .....	100
<i>Kovalchuk B., Rymar Ya., Blikharskyy Z., Kholod P. Strength of the reinforced concrete beams, strengthened by the prestressed reinforcing bars</i> .....	109
<i>Kramarchuk A., Ilnytskyy B., Bobalo T. Seismic action for the construction of coverage precast concrete of factory building in Uzhhorod city</i> .....	115
<i>Kropyvnytska T., Ivashchysyn H., Kotiv M., Chekaylo M. Efficiency of use the low-energy cements for building mortars</i> .....	121
<i>Kushchenko V., Halushchak Y. New constructive form of rigid connection of sitecast reinforced concrete ceiling to concrete filled tube column</i> .....	126
<i>Luchko J., Kovalchuk V., Kovalchuk Yu. Calculation of the corrugated metal structures deflected mode under interaction with soil backfill</i> .....	131
<i>Marushchak U., Sanynsky M., Korolko S. Nanomodified rapid hardening fiber-reinforced concretes</i> .....	137
<i>Melnyk I., Sorokhtey V., Prystavskyy T., Grushka R. Monolithic flat reinforced concrete slabs with effective inserts</i> .....	144
<i>Orel V., Potsiurko N. Research of wind while watering lawns</i> .....	151
<i>Pozniak O., Melnyk V., Zavadskyy I., Melnyk A. Production, properties and using non-autoclaved aerated concrete</i> .....	160
<i>Rachkevych V., Semaniv L., Kvasha V., Saliychyk L. The results of experimental researchs of the reinforced concrete beam span structure of the bridge by reconstruction stages</i> .....	166
<i>Salo V., Salo O. Experimental researches deformations and durability prestressed reinforced multi-span beam of the bridge elements length 12 m</i> .....	179
<i>Semaniv R. Research of physical and technical properties of ceramic bricks and its hydrophobic protection</i> .....	186
<i>Sobko Yu., Panchenko O., Sinyakin A., Tarnopolskij D., Vitruk V., Kot O. Vojcehivskyy O., Bajda D. SIKA technologies for bridges reconstruction</i> .....	191
<i>Solodky S., Topylko N., Turba Yu., Hrymak O., Novytskyy Y. Optimization of the cement compounds with the aim of increase of its physical-mechanical indicators</i> .....	199

<i>Tytarenko R., Khmil R.</i> The basic stochastic parameters in assessing of the reliability of reinforced concrete beams strengthened by additional reinforcement bars .....	206
<i>Turchyn B., Blikharskyy Z., Vegera P., Shnal T.</i> Research methodology of reinforced concrete beams with damage obtained under loading .....	212
<i>Cherniuk V., Ivaniv V.</i> Influence of value of input jets inflow angles on non-uniformity of water inflow into pressure pipeline-collectors along path .....	218
<i>Shydlovskiy Y.</i> Results of experimental study of wooden arches on punched metal plate fasteners.....	225
<i>Shynder V., Lobzin M.</i> Analysis by mathematical modeling of carrying capacity of existing residual structural elements during reinforcement .....	231
<i>Bašková R., Ňarjaš A.</i> Software for 4D modelling of construction projects .....	235
<i>Gasii G.</i> The methodology and results of experimental investigations of steel and concrete composite cable space frame on effect short-term loading .....	241
<i>Kapalo P.</i> Analysis of the ventilation air flow rate for renewal of windows .....	247
<i>Kozlejova V., Kvocak V., Dubecky D.</i> Deformation in composite structures under load-term loads.....	251
<i>Mesároš P., Talian J., Smetanková J.</i> Theoretical analysis of building information modeling libraries (BIML) .....	256
<i>Nagy R.</i> Ventilation in flat.....	261
<i>Plewako Z.</i> Strengthening of the reinforced concrete tank after failure.....	266
<i>Polanský T., Tomko M., Kmet' S.</i> Numerical analysis of steel frame subjected to air blast.....	273
<i>Singovszka E., Balintova M.</i> Comparison of sediment quality in river basins in Eastern Slovakia.....	279
<i>Vranay F., Stone C.</i> Innovative technology, operation and energy management of building: Science & Technology Park, TUKE.....	284