

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.

№ 823

СЕРІЯ:

**ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА
БУДІВНИЦТВА**

Львів
Видавництво Львівської політехніки
2015

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 № 11 від 24.03.2015 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);
О. Я. Юрків (відповідальний секретар)

Редакційна колегія:

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

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

Адреса редколегії:

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

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

ЗМІСТ

<i>До 85-річчя з дня народження почесного професора Національного університету “Львівська політехніка”, доктора технічних наук Гнідця Богдана Григоровича.....</i>	<i>3</i>
<i>Лантух-Лященко А. І. 85 років становлення ідей надійності в будівництві.</i>	<i>7</i>
<i>Кривошеєв П. І., Сенаторов В. М., Petra Schumacher. Про діяльність Міжнародної федерації залізобетону.....</i>	<i>15</i>
<i>Бліхарський З. Я., Хміль Р. Є., Римар Я. В., Ковальчук Б. М., Титаренко Р. Ю. Методика експериментального дослідження міцності нормальних перетинів залізобетонних балок, підсилених додатково попередньо напруженою арматурою під навантаженням</i>	<i>21</i>
<i>Брайченко С. П. Перспективи використання композиційних матеріалів на основі сірки та менілітових сланців для ремонтних та реставраційних робіт.....</i>	<i>27</i>
<i>Бурчєня С. П., Добрянський І. М., Шмиг Р. А. Вплив захисного шару бетону на тріщиностійкість, деформативність та несучу здатність залізобетонних балок, армованих сталевим просічно-втяжним листом</i>	<i>31</i>
<i>Вєгєра П. І., Хміль Р. Є., Бліхарський З. З. Оптимізація методики експериментальних досліджень похилих перерізів залізобетонних балок.....</i>	<i>38</i>
<i>Вєрба В. Б., Вєжді М. Т. Шалалдіг. Несуча здатність та прогини фібропінобетонних балок, армованих канатною арматурою малого діаметру</i>	<i>44</i>
<i>Віхоть С. І. Теоретичні дослідження міцності металевих комбінованих шпрєнгєльних систем</i>	<i>52</i>
<i>Возняк О. Т., Миронюк Х. В., Сухолова І. Є., Довбуш О. М. Моделювання потоку повітря у виробничому приміщенні</i>	<i>57</i>
<i>Возняк О. Т., Юркевич Ю. С., Шаповал С. П., Пона О. М. Ефективність механічної системи сонячного теплопостачання із застосуванням гєліопокрівлі.....</i>	<i>65</i>
<i>Гарасим Д. І., Лабай В. Й. Залежність ексєргєтичного ККД систем кондиціювання повітря від внутрішньої температури в чистих приміщеннях</i>	<i>69</i>
<i>Гивлюд М. М., Сташко Н. П., Топилко Н. І., Семенів Р. М. Оцінка ефективності дії захисного покриття на корозійну стійкість бетону</i>	<i>76</i>
<i>Гладішев Г. М., Гладішев Д. Г., Дац А. Я., Царьов Є. С. Аналіз послідовності будівництва в межах ділянки старої щільної забудови у м. Львові.....</i>	<i>83</i>
<i>Гломб Ю., Фуртак К. Обумовини розвитку науки і техніки на порозі ХХІ століття</i>	<i>91</i>
<i>Гнатів Р. М., Босак М. П. Вимірювання швидкозмінних швидкостей в трубопроводах електромагнітними витратомірами.....</i>	<i>102</i>
<i>Гнідець Б. Г. Легкомонтована універсальна каркасна система для малоповерхового житлового та іншого індивідуального будівництва</i>	<i>106</i>
<i>Дємчина Б. Г., Черєвко М. В. Дослідження міцності та деформативності скляних балок з вертикальним розміщенням шарів</i>	<i>113</i>
<i>Жєлих В. М., Омєльчук О. В., Шаповал С. П., Вєнгрин І. І. Енергєтичний потенціал сонячної радіації на території України.....</i>	<i>117</i>
<i>Жук В. М., Качмар І. З. Теоретичний розрахунок накопичення дощового стоку на поверхні водопроникних удосконалених покриттів</i>	<i>122</i>
<i>Глів В. В., Гивлюд М. М., Глів Я. В. Особливості використання гідроізолюючих матеріалів на основі кремнійорганічних речовин</i>	<i>129</i>
<i>Кваша В. Г., Салійчук Л. В., Котєнко В. Т. Технічні рішення реконструкції моста із збірними залізобетонними попередньо напруженими прольотними будовами.....</i>	<i>135</i>
<i>Кінаш Р. І., Гук Я. С. Дослідження максимальної глибини промерзання ґрунту для території Українських Карпат.....</i>	<i>141</i>
<i>Кіракевич І. І., Саницький М. А., Чайковська Р. В. Технологія самоущільнювальних бетонів, що тверднуть у різних температурних умовах</i>	<i>155</i>
<i>Ковальчик П. І. Циклічне водонасичення-висушування як чинник деградації тріщиностійкості дорожнього цементного бетону</i>	<i>160</i>
<i>Ковальчик Я. І., Сташук П. М., Фаль А. Є., Бабяк І. П. Термонапружений стан монолітної попередньо напруженої естакади</i>	<i>164</i>
<i>Крамарчук А. П., Гльницький Б. М., Волинєць М. Е., Бобало Т. В. Експериментальні дослідження міцності та деформативності армокам’яних згинаних елементів.</i>	<i>174</i>
<i>Кропивницька Т. П., Гоголь М. М., Прогонюк О. В., Мазурак О. Т. Модифіковані оздоблювальні розчини з добавкою каоліну</i>	<i>185</i>
<i>Куценко В. М., Нєчитайло О. Є. Забезпечення проектної надійності вузлів опирання напрямних шківів рамних укїсних шахтних копрів.....</i>	<i>191</i>
<i>Ліхонос А. М., Лисюк С. А., Царьов Є. С. Застосування фундаментів типу “опускний колодезь” під час будівництва на ділянках ущільненої забудови</i>	<i>200</i>

<i>Ляшенко А. В.</i> Теоретичний аналіз та практичні можливості використання органічних відходів агропромислового комплексу як один з шляхів до економії енергоресурсів в Україні.....	205
<i>Мазурак А. В., Ковалик І. В., Садовий М. В., Михайлечко В. О., Амброзьяк П. І.</i> Оцінка деформативності підсилених залізобетонних балкових елементів.....	210
<i>Мазурак Т. А., Марущак У. Д., Олевич Ю. В., Граб'юк Х. Р., Іващишин Г. С.</i> Вплив добавок пластифікувально-прискорювальної дії на структуроутворення та міцність бетонів	216
<i>Марків Т. Є., Соболев Х. С., Бліхарський З. Я., Гуняк О. М.</i> Дослідження будівельних розчинів з добавкою цеолітів	222
<i>Мельник І. В., Бачкай О. С.</i> Принципові конструктивні вирішення монолітних плоских залізобетонних прогонових будов мостів з полегшувальними вставками.....	229
<i>Мельник І. В., Сорохтей В. М., Приставський Т. В., Грушка Р. І., Барцик П. С.</i> Експериментальні дослідження деформативності фрагментів монолітного перекриття з трубчастими вставками і суцільного перекриття	236
<i>Моркляник Б. В.</i> Методика визначення напружено-деформованого стану геомеханічної системи “фундамент–грунтовий масив” у зоні дії колектора теплового насоса	244
<i>Павліков А. М., Микитенко С. М.</i> Розрахунок несучої здатності залізобетонних надколонних плит безкапітельно-безбалкових перекриттів методом граничної рівноваги.....	248
<i>Парута В. А.</i> Теоретичні і практичні основи забезпечення оптимальних умов роботи системи “газобетонна кладка–штукатурне покриття”	256
<i>Пона О. М.</i> Натурні дослідження геліопокрівлі в гравітаційній системі тепlopостачання	265
<i>Рачкевич В. С.</i> Дослідження просторової роботи залізобетонної перехресно-ребристої балкової пролітної будови до та після розширення і підсилення накладною плитою	270
<i>Савченко О. О., Желих В. М., Дуднік К. А., Конончук О. М.</i> Технічні передумови влаштування геотермальної вентиляції пасивних будинків	281
<i>Сало В. Ю., Сало О. Ю.</i> Дослідження роботи збірно-монолітних плитно-ребристих конструкцій нерозрізних прогонових будов мостів з тріщинами і до руйнування.....	286
<i>Солодкий С. Й., Волліс О. Є., Сідун Ю. В.</i> Визначення швидкості набору когезійної міцності литої емульсійно-мінеральної суміші на ортофосфорній кислоті	293
<i>Солодкий С. Й., Турба Ю. В.</i> Експериментально-статистичне моделювання тріщиностійкості бетонів, армованих поліпропіленовою фіброю. Частина II	298
<i>Сподинок Н. А., Юркевич Ю. С., Романів Я. І.</i> Енергозбережні системи інфрачервоного опалення виробничих приміщень.....	303
<i>Стечишин М. С., Саницький М. А., Позняк О. Р., Бігун Г. Г.</i> Фіброармовані самоущільнювальні бетони з високим вмістом золи винесення	308
<i>Стороженко Л. І., Мурза С. О.</i> Експериментальні дослідження стрижневих сталезалізобетонних конструкцій, армованих сталевими листами	315
<i>Терлига В. С., Соболев Х. С., Новицький Ю. Л., Терлига С. Ю.</i> Дослідження сухих будівельних сумішей для промислових підлог.....	322
<i>Шаповал С. П.</i> Вплив конструкції теплопоглинача на ефективність геліоколектора.....	327
<i>Максимович С. Б.</i> Експериментальні дослідження тріщиностійкості і міцності похилих перерізів нерозрізних залізобетонних балок при дії зосередженої сили з двозначною епюрою згинальних моментів	332
<i>Капало П.</i> Вентиляція і якість повітря в навчальних приміщеннях.....	341
<i>Крайнський П. І., Йовчик О. Д., Васільєв І. В.</i> Дослідження залізобетонних елементів підсилених залізобетонною обоймою під граничним рівнем навантаження	346
<i>Зайцев О. М., Домоцей Т. Д., Зайцев М. О.</i> Покращення властивостей системи водяного опалення з низькотемпературним теплоносієм.....	352

CONTENTS

<i>By the 85th anniversary of honorary professor of the Lviv Polytechnic National University,</i>	
Doctor of Technical Sciences Gnidet's Bogdan Grygorovych.....	3
<i>Lantukh-Liashchenko A. I. 85 years of reliability ideas formation in construction</i>	7
<i>Krivosheev P. I., Senatorov V. M., Petra Schumacher. About the activities of the International Federation of reinforced concrete.....</i>	15
<i>Blikharskyy Z. Ya., Khmil R. Ye., Rymar Ya. V., Kovalchuk B. M., Tytarenko R. Yu., Methods of experimental study of reinforced concrete beams strengthened under load with prestressed reinforcement</i>	21
<i>Braichenko S. P., Perspectives of composite materials based on sulfur and menilite slates for repair and restoration works</i>	27
<i>Burchenia S., Dobrianskyi I., Shmyh R. Influence of covering concrete layer on crack resistance stress-strain behavior and bearing capacity of concrete beams reinforced by cut-stretching sheet</i>	31
<i>Vegera P. I., Khmil R. Ye., Blikharskyy Z. Z. Optimization methodology of experimental research of inclined cross sections of reinforced concrete beams.....</i>	38
<i>Verba V. B., Wazhdi M. T. Shalaldih. Carrying capacity and deflections of fiber reinforced foamcrete beams reinforced with small diameter cables</i>	44
<i>Vihot' S. I., Theoretical strength studies of combined steel trussing systems.....</i>	52
<i>Vozniak O. T., Myroniuk H. V., Sukholova I. Ye., Dovbush O. M. Modeling of air flow in production apartments</i>	57
<i>Vozniak O. T., Yurkevych Yu. S., Shapoval S. P., Pona O. M. The efficiency of solar heating mechanical system using helioroof.....</i>	65
<i>Garasym D. I., Labay V. Y. The dependence of exergetic output-input ratio of air conditioning systems from the internal temperature in cleanrooms.....</i>	69
<i>Gyvlyud M. M., Stashko N. P., Topylko N. I., Semeniv R. M., Evaluation of the effectiveness of the protective coating of corrosion resistance concrete.....</i>	76
<i>Gladyshev G. M., Gladyshev D. G., Dats A. Ya., Tsariov Ye. S. Analysis of the sequence of construction within the old dense housing areas in the city Lviv.....</i>	83
<i>Glomb Yu., Furtak K., Science and technology on the verge of XXI century</i>	91
<i>Gnativ R. M., Bosak M. P., Rapidly changing velocity measurement in pipelines with electromagnetic flowmeter</i>	102
<i>Gnidets B. G. Easily assembled universal frame system for low-rise housing and other individual building.....</i>	106
<i>Demchyna B. G., Cherevko M. V., Research of strength and deformability of glass beams with vertical layers</i>	113
<i>Zhelyh V. M., Omelchuk O. V., Shapoval S. P., Vengryn I. I. The energy potential of solar radiation on the territory of Ukraine</i>	117
<i>Zhuk V. M., Kachmar I. Z. Theoretical calculation of stormwater accumulation on the surface of pervious pavement</i>	122
<i>Iliv V. V., Gyvlyud M. M., Iliv Ya. V. Features of waterproofing materials based on silicon compounds</i>	129
<i>Kvasha V. G., Saliychuk L. V., Kotenko V. T. Technical solutions of bridge reconstruction with prestressed reinforced concrete precast span structure</i>	135
<i>Kinash R. I., Guk Ya. S. Research of maximum depth of freezing soil for the Ukrainian Carpathians</i>	141
<i>Kirakevych I. I., Sanytsky M. A., Chaykovska R. V. The technology of self-compacting concretes, which harden in different temperature conditions</i>	155
<i>Kovalchuk P. I. Repeat water saturation-drying as a factor in crack degradation of cement concrete road</i>	160
<i>Kovalchuk. Ya. P. Stashuk P. M., Fal' A. Ye., Babyak I. P. Thermostressed condition of monolithic prestressed overpass</i>	164
<i>Kramarchuk A. P., Ilynykyy B. M., Volynets M. E., Bobalo T. V. Experimental research on firmness and deformity of steel reinforced bent elements.....</i>	174
<i>Kropyvnytska T. P., Gogol M. M., Progoniuk O. V., Mazurak O. T. Modified finishing mortars with the addition of kaolin.....</i>	185
<i>Kushchenko V. M., Nechytailo O. Ye. Providing of designing reliability of guide pulley resting unit of frame sloping shaft headgear.....</i>	191
<i>Lihonos A. M., Lysiuk S. A., Tsariov Ye. S. Application of well foundations while building in areas of dense construction.....</i>	200
<i>Liashenko A. V. Theoretical analysis and practical possibility of using organic waste from agriculture as one of the ways to save energy in Ukraine.....</i>	205
<i>Mazurak A. V. Kovalyk I. V., Sadovyy M. V., Myhailechko V. O., Ambroziak P. I. Estimation of deformability of reinforced concrete beam elements</i>	210
<i>Mazurak T. A., Marushchak U. D., Olevyh Yu. V., Grabyuk H. R., Ivashchyshyn G. S. The influence of additives of plastifying and accelerating action on structure formation and strength of concretes</i>	216
<i>Markiv T. Ye., Sobol Kh. S., Blikharskyy Z. Ya., Guniyak O. M. Research of mortars with the addition of zeolites.....</i>	222

<i>Melnyk I. V., Bachkay O. S.</i> The principal structural solutions of monolithic concrete flat bridge spans construction with lightened inserts	229
<i>Melnyk I., Sorohtey V., Prystavskyy T., Grushka R., Barschuk P.</i> Experimental research of deformability of monolithic slabs fragments with tubular inserts and solid slabs	236
<i>Morklyanyk B. V.</i> Stress-strain determination method of geomechanical system “foundation-soil mass” in the area of the heat pump collector.....	244
<i>Pavlikov A. M., Mykytenko S. M.</i> Limit equilibrium method for calculation of bearing capacity of reinforced concrete drop panels	248
<i>Paruta V. A.</i> Theoretical and practical basis to ensure optimal conditions of the system “aerocrete masonry – plaster coating”	256
<i>Pona O. M.</i> Full-scale research of helioroofing in gravity heating system.....	265
<i>Rachkevych V. S.</i> Investigation of spatial cross-ribbed reinforced concrete structure before and after the enhancement with overlaying slab.....	270
<i>Savchenko O. O., Zhelykh V. M., Dudkin K. A., Kononchuk O. M.</i> Technical prerequisites designing of geothermalventilation of passive houses.....	281
<i>Salo V. Yu., Salo O. Yu.</i> Research of precast-monolithic continuous spans ribed plate structures of bridges with cracks until destruction.....	286
<i>Solodkyy S. Y., Vollis O. Ye., Sidun Yu. V.</i> Determination of cohesion strength build-up rate for the cast emulsion-mineral mix on orthophosphatic acid.....	293
<i>Solodkyy S. Y., Turba Yu. V.</i> Experimental and statistical modeling of polypropylene fiber reinforced concrete crack resistance. Part II.....	298
<i>Spodyniuk N. A., Jurkiewich Y. S., Romaniv Y. I.</i> Energy saving systems of infrared heating in industrial premises.....	303
<i>Stechyshyn M. S., Sanytsky M. A., Pozniak O. R., Bihun G. G.</i> Self compacting fiber reinforced concretes with high volume fly ash.....	308
<i>Storozhenko L. I., Murza S. O.</i> Experimental research of linear reinforced concrete structures reinforced with steel plates	315
<i>Terlyha V. S., Sobol H. S., Novitskyy Yu. L., Terlyha S. Yu.</i> Research of dry mixes for industrial floors.....	322
<i>Shapoval S. P.</i> The impact on the effectiveness of the design heat absorber of helio-collector	327
<i>Maksymovych S. B.</i> Experimental study of crack resistance and strength of oblique planes of reinforced concrete point-force loaded beams with positive and negative bending moment diagram	332
<i>Kapalo P.</i> Ventilation and indoor air quality in the classroom.....	341
<i>Krayinskyy P. I., Yovchuk O. D., Vasiliev I. V.</i> Research of reinforced concrete elements strengthened by reinforced concrete jacketing under high level loading.....	346
<i>Zaitsev O. N., Domoschey T. D., Zaitsev N. O.</i> Improving the performance of a low-temperature water heating	352

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ВІСНИК

Національного університету
“Львівська політехніка”

Збірник наукових праць

Засновано 1964 р.

№ 823

СЕРІЯ:

ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА
БУДІВНИЦТВА

Редактори *Галина Клим, Олеся Пастуцак*
Комп'ютерне верстання *Наталії Максимюк, Ірини Жировецької*
Художник-дизайнер *Маріанна Рубель-Кадирова*

Здано у видавництво 16.11.2015. Підписано до друку 13.01.2016
Формат 60×84¹/₈. Папір офсетний. Друк на різнографі.
Умовн. друк. арк. 41,8. Обл.-вид. арк. 32,7.
Наклад 100 прим. Зам. 152818.

Видавець і виготівник: Видавництво Львівської політехніки
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4459 від 27.12.2012 р.

вул. Ф. Колесси, 4, Львів, 79013
тел. +380 32 2582146, факс +380 32 2582136
vlp.com.ua, ел. пошта: vmr@vlp.com.ua