



МАТЕРІАЛИ
міжнародної науково-практичної конференції

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ МІСТО. XXI СТОЛІТТЯ



*Присвячується 90-річчю
Одеської державної академії будівництва та архітектури*

ОДЕСА – 2020

Міністерство освіти і науки України
Одеська державна академія будівництва та архітектури
Одеська міська рада
Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України
ДП «Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»
Фірма «ELEKTRON GMBH» (Німеччина)
Фірма «HERZ» (Австрія)
Науково-виробничий центр «Екострой»
Академія енергетики України

МАТЕРІАЛИ
міжнародної науково-практичної конференції
«ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ МІСТО. ХХІ СТОЛІТТЯ»

15 - 16 жовтня 2020 р.

Присвячується 90-річчю
Одеської державної академії будівництва та архітектури

Засновник і видавець науково-технічного збірника Одеська державна академія будівництва та архітектури.

У збірнику розміщені матеріали, які доповідалися на міжнародній науково-практичній конференції «Енергоефективне місто. XXI століття» (м. Одеса, 15-16 жовтня 2020 року), висвітлюються наступні тематики:

1. Науково-методичні аспекти енергоефективності сучасного міста.
2. Сучасні ефективні будівельні матеріали, конструкції і технології.
3. Енергоефективні інженерні системи міст.
4. Міська транспортна інфраструктура. Міська екологія.
5. Підготовка фахівців з енергоефективності та енергозбереження.

Редакційна колегія: Ковров А.В., к.т.н., професор (голова); Ісаєв В.Ф., к.т.н., доцент; Керш В.Я., к.т.н., професор (відповідальний редактор); Суханов В.Г., д.т.н., професор; Прогульний В.Й., д.т.н., професор; Хлицов М.В., к.т.н., доцент; Чабаненко П.Н., к.т.н., пр.-проф.

Відповідальний за випуск: Даниленко А.В., к.т.н., доцент.

Рекомендовано до видання
Вченою Радою
Одеської державної академії будівництва та архітектури
(Протокол № 16 від 23 вересня 2020 р.)

Тези доповідей надруковані в авторській редакції. Автори матеріалів несуть відповідальність за вірогідність наведених відомостей, точність даних за цитованою літературою, та за використання даних, що не підлягають відкритій публікації.

Наукове фахове видання

© Одеська державна академія будівництва та архітектури, 2020

ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ВПЛИВУ ДІЇ ЗЕМЛЕТРУСУ НА ЕКОЛОГІЧНО НЕБЕЗПЕЧНІ ОБ'ЄКТИ

СЕРІКОВА О.М.

Національний університет цивільного захисту України

КРЮТЧЕНКО Д.В., СТРЕЛЬНИКОВА О.О.

Інститут проблем машинобудування

НАН України ім. А.М. Підгорного

Розвиток міст та промисловості призводить до освоєння територій із складними геотехнічними умовами. У таких умовах ускладнюється можливість забезпечення проектних технологічних вимог при експлуатації екологічно небезпечних об'єктів за рахунок нерівномірних деформацій основи фундаментів. Тому необхідним є розроблення нових оцінок впливу природних та техногенних факторів на техногенні об'єкти, нових технологій та заходів, які б мінімізували ризики й забезпечили безаварійну експлуатацію сучасних екологічно небезпечних об'єктів, особливо у складних геотехнічних умовах [1, с. 238, 2, с. 32].

При проектуванні резервуарів для зберігання нафтопродуктів, які є об'єктами екологічної небезпеки, згідно з діючими нормами (ДБН В.1.1-12:2014, 2014) необхідно враховувати 1%-ну імовірність перевищення розрахункової інтенсивності сейсмічних впливів протягом 50 років. Цей фактор також суттєво підвищує ризики безаварійної експлуатації та відповідно вартість і складність будівництва цих інженерних споруд, оскільки доводиться виконувати додаткові розрахунки та розробляти відповідні конструктивні рішення щодо мінімізації ризиків при їх аваріях у разі землетрусу.

Ступінь пошкодження екологічно небезпечного об'єкта під час землетрусу залежить не лише від рівня сейсмічних впливів, але і від якості сейсмостійкого проектування і будівництва [3, с. 5]. За результатами нещодавніх сейсмологічних досліджень [4, с. 13] встановлено, що на території України, в т. ч. і на платформній її частині, існує небезпека місцевих і сильних підкорових землетрусів з магнітудою понад 5 [5, с. 66].

Згідно ДСТУ [6, с. 20] фундаментне кільце розраховують на основну комбінацію навантажень, а для будівельних майданчиків із сейсмічністю 7 балів і вище – на особливу комбінацію навантажень. Таким чином, можливість впливу менших але більш частих та тривалих сейсмічних навантажень, викликаних техногенними та природними факторами, не враховано достатньо при проектуванні резервуарів для збереження екологічно небезпечних рідин.

В роботі досліджено середню тривалість впливу під час землетрусу з магнітудою від 1 до 9 балів при відстані до епіцентру від 10 до 1000 м (Рис. 1).

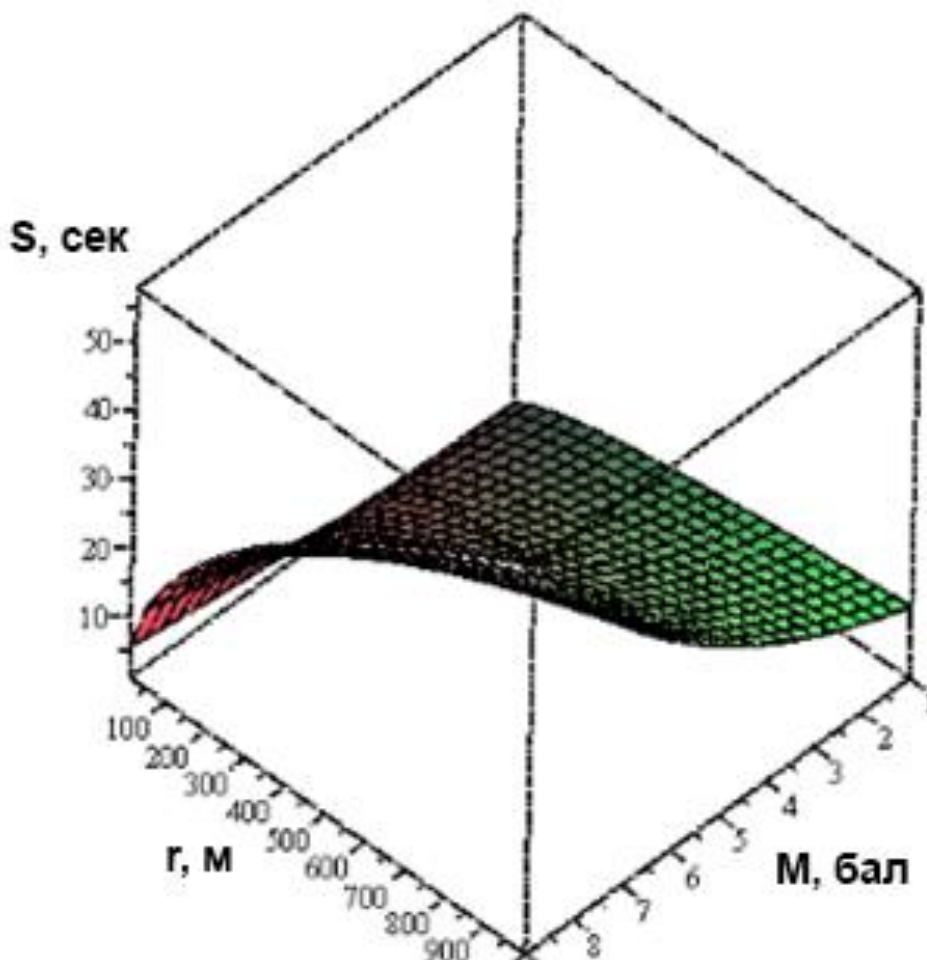


Рис. 1. – Середня тривалість впливу під час землетрусу від 1 до 9 балів при відстані до епіцентру від 10 до 1000 м де S – середня тривалість впливу, сек; r – епіцентральна відстань, м; M – магнітуда, бал.

Тривалість впливу дії землетрусу збільшується при більшій магнітуді землетрусу та збільшенні відстані від епіцентру.

Таким чином, вплив дії землетрусу починається в епіцентрі, далі набирає сили із тривалістю впливу та має найбільш руйнівний характер на відстані 1000 м від епіцентру. Встановлення та вибір конструкційних параметрів резервуарів та інших техногенних об'єктів, що можуть негативно впливати на навколишнє середовище та призводити до виникнення надзвичайних ситуацій, слід розраховувати із врахуванням усіх можливих сейсмічних навантажень та прогнозів їх дії та розповсюдження. Попередній моніторинг сейсмічних впливів та стану резервуарів для збереження екологічно небезпечних рідин дозволять

мінімізувати вплив на довкілля та попередити виникнення надзвичайних ситуацій.

Література:

1. Серікова О. М, Стрельнікова О. О. Вплив резервуарів для збереження отруйних та легкозаймистих рідин на навколишнє середовище. Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали та програма VII Всеукраїнської науково-технічної конференції (м. Суми, 21–24 квітня 2020 р.) С. 238-239.

2. Серікова, О. М. Прогнозування і управління рівнем ґрунтових вод для підвищення екологічної безпеки забудованих територій України: дисертація канд. техн. наук, спец.: 21.06.01 – екологічна безпека / О. М. Серікова; наук. кер. В. В. Яковлєв. Х.: Харківський нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, 2019. 166 с.

3. Кендзера А.О. Моделювання впливу ґрунтової товщі на параметри сейсмічної небезпеки / А.О. Кендзера, А.Ю. Семенова // Світ геотехніки. – 2017. – №3 (55). – С. 4-14.

4. Сейсмическое микрорайонирование строительных площадок для сейсмостойкого проектирования зданий и сооружений в сейсмических районах Украины / А.В. Кендзера, К.В. Егупов, Н.Г. Марьенков и др. // Наука та будівництво. – К.: НДІБК, 2015. – № 4. – С. 12-18.

5. Зоценко М.Л., Винников Ю.Л., Харченко М.О., Ларцева І.І. Забезпечення надійної експлуатації нафтових резервуарів у складних геотехнічних умовах при сейсмічних впливах. Проблеми та перспективи нафтогазової промисловості. 2018. Випуск 2. С. 65–90.

6. Шимановський О., Адріанов В., Волков І., Гордєєв В., Гром А., Собко А. ДСТУ Б В.2.6-183:2011 «Резервуари вертикальні циліндричні сталеві для нафти та нафтопродуктів. Загальні технічні умови (ГОСТ 31385-2008, NEQ)». Мінрегіон України. 2012. 81 с.

ЗМІСТ

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СУЧАСНІГО МІСТА

АГЄЄВА Г. М., СТРЕЛКОВА Г. Г. <i>ДЕКАРБОНІЗАЦІЯ ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ АЕРОПОРТІВ – СКЛАДОВІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ МУНІЦИПАЛІТЕТІВ</i>	8
АФНАСЬЄВ Б.А., ХЛЫЦОВ Н.В. <i>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОТЫ КАТАКОМБ ДЛЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В Г.ОДЕССЕ</i>	13
КЕРШ В.Я. <i>ВПЛИВ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ НА СТРУКТУРУ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВТРАТ БУДІВЛІ</i>	18
СУХАНОВ В.Г., ВЫРОВОЙ В.Н., СУХАНОВА С.В. <i>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ</i>	20
ТАТАРЧЕНКО Г.О., КУЗЬМІНОВ О.Ю., БОЙКО Н.І. <i>СЛАБКІ ТА СИЛЬНІ СТОРОНИ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕКОЛОГІЇ М. СЄВЄРОДОНЕЦЬКА</i>	21
ТОПАЛ С.С., СТРЕЛЬЦОВ К.О. <i>ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ АСПЕКТИ УРБАНІЗАЦІЇ</i>	24
ЧАБАНЕНКО П.М., ДАНИЛЕНКО А.В., ДЗЮБА С.В. <i>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ ДОМ</i>	27

СУЧАСНІ ЕФЕКТИВНІ БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ, КОНСТРУКЦІЇ І ТЕХНОЛОГІЇ

ANDELKO CRNOJA <i>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ОБРАЗЦОВ ИЗ ПЕРЕРАБОТАННЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН</i>	29
ДОВГАНЬ О.Д., ВИРОВОЙ В.М., ДОВГАНЬ П.М. <i>ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ДЕКОРАТИВНІ МАТЕРІАЛИ І ВИРОБИ</i>	31
ДУДАР І.Н., ЯВОРОВСЬКА О.В. <i>ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СТРУКТУРНИХ ІЗОЛЬОВАНИХ ПАНЕЛЕЙ 3D ПРИ ЗВЕДЕННІ ЕНЕРГОЕКОНОМІЧНИХ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД</i>	34
КЕРШ В.Я., КОЛЕСНИКОВ А.В., ЗАМУЛА М.А. <i>ПОДБОР СОСТАВОВ ТЕПЛОЗВУКОИЗОЛИРУЮЩИХ КОМПОЗИЦИЙ</i>	39
КУЧЕРЕНКО А.А. <i>ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ ЦЕМЕНТА</i>	42
ЛАПОВСЬКА С.Д., ДЕМЧЕНКО Т.М., ГЕНОВЕФА ЗАПОТОЧНА- СИТЕК, ДЮЖИЛОВА Н.О. <i>АВТОКЛАВНИЙ ГАЗОБЕТОН В УКРАЇНІ. ОСНОВНІ ВИРОБНИКИ ТА АСОРТИМЕНТ ПРОДУКЦІЇ</i>	47

МАРТИНОВ В.І., ВИРОВОЙ В.М., МАКАРОВА С.С.	56
<i>ВПЛИВ ТВЕРДОЇ ФАЗИ НА ТЕПЛОТЕХНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НІЗДРЮВАТИХ БЕТОНІВ</i>	
ПАРУТА В.А., ГНЫП О.П., ЛАВРЕНЮК Л.І., ГРИНЕВА И.И.	59
<i>УВЕЛИЧЕНИЕ ТЕПЛОПОТЕРЬ В ЗДАНИЯХ ИЗ АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНА ПРИ НЕПРАВИЛЬНО ВЫПОЛНЕННЫХ ОБЛИЦОВОЧНЫХ РАБОТАХ</i>	
САНИЦЬКИЙ М.А., КРОПИВНИЦЬКА Т.П., РИХЛІЦЬКА О.В.	62
<i>КОНЦЕПЦІЇ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В СЕКТОРІ ЦЕМЕНТУ ТА БЕТОНУ</i>	
СЕМЕНОВА С.В., КИРИЛЕНКО Г.А., КОЛЕСНИКОВ А.В.	66
<i>ПОДХОД К ОПТИМИЗАЦИИ ЭНЕРГОЭФЕКТИВНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ГРАДИЕНТНОЙ СТРУКТУРЫ</i>	
ТАТАРЧЕНКО З.С., ПОРКУЯН С.Л., ТАТАРЧЕНКО Г.О.,	70
МЕДВІДЬ І.І.	
<i>РОЗРАХУНОК ПРИВЕДЕНОГО ТЕРМІЧНОГО ОПОРУ ПІДЛОГИ АДМІНІСТРАТИВНОЇ БУДІВЛІ</i>	
ФАРЕНЮК Г.Г.	73
<i>МЕТОД ОЦІНКИ ТЕПЛОВОЇ НАДІЙНОСТІ КОНСТРУКЦІЙ ФАСАДНОЇ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ</i>	
ШИНКЕВИЧ Е.С., ЗАКАБЛУК С.С., ЛИННИК Д.С., ПЛИТ А.Д.	75
<i>МНОГОВАРИАНТНОСТЬ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ГОРОДОВ 21 ВЕКА</i>	
<i>ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ МІСТ</i>	
БІЛОБОРОДОВА Т.О., ТАТАРЧЕНКО Г.О.,	79
СКАРГА-БАНДУРОВА І.С., РЯЗАНЦЕВ О.І.	
<i>ПЛАНУВАННЯ ЕНЕРГОПОЗИТИВНОГО РАЙОНУ В МІСТІ СЄВЄРОДОНЕЦЬК</i>	
БІЛОШИЦЬКА Н.І., УВАРОВ П.Є., ШПАРБЕР М.Є.,	82
<i>МОЖЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ВП та ВВ</i>	
БОНДАРЧУК А. С., РАЗІНКОВ В. О.	86
<i>ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ 15-ПОВЕРХОВОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ В МІСТІ ОДЕСА В РИНКОВИХ УМОВАХ</i>	
ВОИНОВ А.П., ЭЛЬКИН Ю.Г.	91
<i>О ПОВЫШЕНИИ ЭНЕРГОЭФЕКТИВНОСТИ ГОРОДСКИХ ОТОПИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ</i>	
ГОЛИК Й.М., КУЦИНА І.А., ПОЛЬОВИЙ Д.Є.	96
<i>СОНЯЧНІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ МІСТ</i>	
ГРАЧОВ І.А.	100
<i>ВИКОРИСТАННЯ ДОЩОВОЇ ВОДИ В СИСТЕМАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ. ОЧИСТКА ДОЩОВОЇ ВОДИ ЗІБРАНОЇ З ДАХІВ</i>	
ГРІДАСОВ А.Ю., ІСАЄВ В.Ф., СЕРБОВА Ю.М., СЕМЕНОВ С.В.	104
<i>ОПТИМІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ДАТЧИКА-індикатор СО2 ПРИ АВТОМАТИЗАЦІЇ І</i>	

УПРАВЛІННІ ВЕНТСИСТЕМИ

ДАНИЧЕНКО М.В., ГЕРАСКІНА Е.А., ХОМЕНКО О.І. <i>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПЕРЕГРУЗОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ</i>	105
ДУШКІН С.С. <i>ВПЛИВ МОДИФІКОВАНОГО РОЗЧИНУ КОАГУЛЯНТУ СУЛЬФАТУ АЛЮМІНІЮ НА ЕКОЛОГІЧНУ БЕЗПЕКУ ВОДИ</i>	110
КОВАЛЬЧУК В.А. <i>ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА ТЕХНОЛОГІЯ ПОПЕРЕДНЬОЇ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ</i>	113
МАКОВЕЦКАЯ Е.А., ДМИТРЕНКО М.П. <i>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗА ОТ УТИЛИЗАЦИИ ТБО ДЛЯ ОДЕССКОГО РЕГИОНА</i>	118
НЕДАШКОВСЬКИЙ І.П., ХОРУЖИЙ В.П., МОСІЙЧУК Я. Б. <i>ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ</i>	121
ПЕТРАШ В.Д., МАКАРОВ В.О. <i>ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ НА ОСНОВІ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОТЕНЦІАЛУ МОРСЬКОЇ ВОДИ</i>	124
ПОКРОВСЬКИЙ К.Б., МАВРІН О.І., ОЛІЙНИК В.П. <i>ПАРАМЕТРИ МАСИВУ РОТОРА ПОТУЖНИХ АСИНХРОНІЗОВАНИХ ТУРБОГЕНЕРАТОРІВ</i>	128
ПРОГУЛЬНЫЙ В.И. <i>ОСОБЕННОСТИ ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ В СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДОВ</i>	132
УВАРОВ П.Є., ТАТАРЧЕНКО Г.О., БІЛОШИЦЬКИЙ М.В. <i>ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМАХ ЗОВНІШНЬОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА КАНАЛІЗАЦІЇ ЖКГ</i>	136
ФОМИЧЕВ Е.П., НЕЧИПОРУК Е.П. <i>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОМУ ГОРОДУ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ОТОПЛЕНИЕ</i>	140
ШЕВЧЕНКО Л.Ф., ПЕТРАШ В.Д., ДАНИЧЕНКО Н.В. <i>ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ</i>	147
<i>МІСЬКА ТРАНСПОРТНА ІНФРАСТРУКТУРА. МІСЬКА ЕКОЛОГІЯ.</i>	
ГАЙКО Ю.І., ШИШКІН Е.А., ШЕРЕДЬКО А.О. <i>ЕКОЛОГІЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ПОСТПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ СУЧАСНИХ МІСТ</i>	151
ІВАСЕНКО В.В., ЗАВАЛЬНИЙ О.В. <i>СУЧАСНІ ПЕРЕДУМОВИ СТВОРЕННЯ ВЕЛОСИПЕДНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ У НАЙКРУПНІШИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ (НА ПРИКЛАДІ МІСТА ХАРКІВ)</i>	154
ПОЛИЩУК А.А., ГОЛЬЦОВ В.И. <i>ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДИОКСИДА ХЛОРА ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ</i>	158
	161

ПОЛЯКОВ В.Л.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СЕЗОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ФИЛЬТРОВАНИЕ ВОДНЫХ СУСПЕНЗИЙ

СЕРІКОВА О.М., КРЮТЧЕНКО Д.В., СТРЕЛЬНИКОВА О.О. 166

ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ВПЛИВУ ДІЇ ЗЕМЛЕТРУСУ НА ЕКОЛОГІЧНО НЕБЕЗПЕЧНІ ОБ'ЄКТИ

ТАРАСЮК В.П., ОСЕТРІН М.М. 169

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА МЕТОДИК ВИЗНАЧЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЕНЕРГОВИТРАТ В МЕЖАХ ТРАНСПОРТНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ ВУЗЛІВ

ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ З ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

КІЗЄЄВ М.Д., СОРОКА В.С., МАКАРЕНКО Р.М., ДОВБЕНКО В.С., ПРОЦЕНКО С.Б., НОВИЦЬКА О.С. 176

ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ ІЗ СЕРТИФІКАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ОБСТЕЖЕННЯ ІНЖЕНЕРНИХ СИСТЕМ БУДІВЕЛЬ В НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

ШИШКІН Е.А., ГАЙКО Ю.І., АКСЬОНОВ Є.О. 181

ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ ІЗ СЕРТИФІКАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ У ХАРКІВСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМ. О.М. БЕКЕТОВА

ШКРАБИК Й.В., ГРИЦИК М.Ю. 184

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ В ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ДЛЯ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ