

**Національний університет біоресурсів і  
природокористування України**

**Факультет конструювання та дизайну**



## **ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**

**XXIV ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ НАУКОВО-  
ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ, НАУКОВИХ СПІВРОБІТНИКІВ  
ТА АСПІРАНТІВ**

**«ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНИХ ТА  
БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ:  
КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙН»**

**(10-11 квітня 2025 року)**

Київ-2025

**УДК 631.17+62-52-631.3**  
**ББК40.7**

Збірник тез доповідей XXIV Всеукраїнської конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів «Проблеми та перспективи розвитку технічних та біоенергетичних систем природокористування: конструювання та дизайн». – К., 2025. – 112 с.

Збірник рекомендовано до друку рішенням вченої ради факультету конструювання та дизайну Національного університету біоресурсів і природокористування України від 18.03.2025 р., протокол № 7.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів факультету конструювання та дизайну НУБіП України, провідних закладів вищої освіти, в яких розглядаються завершені етапи розробок з машин і обладнання сільськогосподарського виробництва, промислового і цивільного будівництва, робототехніки, механізації сільськогосподарства, будівництва сільських територій, конструювання і надійності машин для сільського і лісового господарств, удосконалення та нових розробок біотехнологічних процесів і технічних засобів.

Редакційна колегія: Ружи́ло З.В. – голова, к.т.н., доц.; Афтандія́нц Є.Г., д.т.н., проф.; Бакулі́н А.Є., к.т.н., доц.; Булгако́в В.М., д.т.н., проф.; Лове́йкін В.С., д.т.н., проф.; Лопатько́ К.Г., д.т.н., проф.; Несвідо́мін А.В., к.т.н., доц.; Несвідо́мін В.М., д.т.н., проф.; Новицький А.В., к.т.н., доц.; Пилипа́ка С.Ф., д.т.н., проф.; Роговський І.Л., д.т.н., проф.; Чаусо́в М.Г., д.т.н., проф.; Яковенко́ І.А., д.т.н., проф.; Ромасевич Ю.О. – секретар, д.т.н., проф.

## ВИКОРИСТАННЯ ТЕНЗОМЕТРИЧНИХ ДАТЧИКІВ ПРИ ДОСЛІДЖЕННЯХ І ВИПРОБУВАННЯХ

*Шаленко В.О., к.т.н., доц.  
Мостовенко О.В. д.т.н., проф.  
Руднєв К.М., студ.*

*Київський національний університет будівництва і архітектури*

Тензометричний метод являється одним із найбільш розповсюджених при дослідженнях і випробуваннях напружено-деформованого стану елементів машин, будівельних конструкцій, ґрунтів та різних будівельних сумішей в процесі їх навантаження. У відповідності до назви методу у якості датчиків-перетворювачів деформацій на зміну електричних імпульсів в інформаційно-вимірювальних ланцюгах (ІВЛ) використовуються тензометричні датчики (тензорезистори). Перевагою тензодатчиків є велика чутливість до мінімальних переміщень та незначні розміри, що дозволяє розміщувати їх безпосередньо на деталях або на віддалених елементах конструкцій, або в робочих середовищах.

Принцип дії тензорезисторів побудований на тензометричному ефекті – залежності електричного опору тензорезистору від ступеню його деформації.

Тензорезистори характеризуються: вимірювальною базою  $l$  – довжина чутливого елемента решітки тензодатчика в мм; номінальним опором  $R$  – значення активного опору чутливого елемента (ґратки) тензодатчика в Ом; робочим струмом живлення  $I_p$  – допустимий струм в мА, при якому не відбувається помітного нагрівання тензорезистора; межею вимірюваних деформацій  $\varepsilon_{\max}$  – найбільше значення відносної деформації в мкм/м (або у відсотках), щодо якої завод-виробник гарантує надійну роботу тензорезисторів.

Основною характеристикою тензометричного ефекту являється коефіцієнт тензочутливості. Він визначається відношенням відносної зміни опору –  $R$  до відносної зміни довжини провідника –  $L$ .

Дротяний тензодатчик являє собою плоску петлеподібну дротяну обмотку прямокутної форми (ґратку), до кінців якої припаяні (або приварені) відносно товсті відводи з мідного дроту.

Фольгові тензодатчики виготовляються методом фотолітографії з дуже тонкої (близько 0,0036 мм) фольги.

Для проведення вимірювань деформацій тензорезистор наклеюють до поверхні зразка, деталі або конструкції. Гратку тензорезисторів виготовляють з дротяних або фольгових матеріалів, що мають великий питомий опір (константан, ніхром та інші).

Вимірювання деформації за допомогою тензоелементів – одне з найскладніших в техніці електричних вимірювань. Складність визначається малим діапазоном зміни опору тензорезистора під впливом деформації.

#### **Список використаних джерел**

1. Гарнець В.М., Шаленко В.О., Михайлюк В.В., Маслюк А.А. Методологія створення машин. Практичні роботи та завдання до курсової роботи. – К.: КНУБА, 2018. – 100 с. – ISBN 978-966-627-200-6
2. Шаленко В.О., Гарнець В.М., Пристайло М.О. Експериментальні дослідження процесу вібраційного формування бетонних сумішей. Всеукраїнський збірник наукових праць «Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини». – К.: КНУБА, 2016. – Вип. 87. – С. 63-68. – Режим доступу: [http://gbdmm.at.ua/publ/vipusk\\_87/2](http://gbdmm.at.ua/publ/vipusk_87/2).
3. Shalenko V. Experimental research process of vibrating formation of concrete mixes. / Working program and proceedings International scientific-practical conference of young scientists “BUILD-MASTER-CLASS-2016”. – Kyiv, KNUCA, 2016. – P. 186.

## ЗМІСТ

ВИЗНАЧЕННЯ ВТРАТ ЕНЕРГІЇ У ЕЛЕКТРОДВИГУНІ НА ТРЬОХ ЕТАПАХ РУХУ ДИНАМІЧНОЇ СИСТЕМИ «ВІЗОК-ВАНТАЖ» БАШТОВОГО КРАНА.....	3
ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ ОДНОЧАСНОГО РУХУ МЕХАНІЗМІВ ПЕРЕМІЩЕННЯ КОЗЛОВОГО КРАНА ТА ВІЗКА І ПІДЙОМУ ВАНТАЖУ.....	5
МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ СИНХРОННОМУ ПУСКУ МЕХАНІЗМІВ ПІДЙОМУ ТА ПОВОРОТУ СТІЛИ КРАНА.....	6
ЗМЕНШЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ПРИ СУМІСНОМУ ПУСКУ МЕХАНІЗМІВ ПІДЙОМУ ВАНТАЖУ ТА СТІЛИ СТІЛОВОГО КРАНА.....	10
АЛГОРИТМ ОПТИМІЗАЦІЇ РУХУ МАНІПУЛЯТОРА З ДВОМА ПОСТУПАЛЬНИМИ ТА ОДНІЄЮ ОБЕРТАЛЬНОЮ ЛАНКАМИ.....	13
ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ З КОМП'ЮТЕРНИМ ЗОРОМ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ.....	16
ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ В НАЗЕМНИХ ДРОНАХ ДЛЯ ЗНЕШКОДЖЕННЯ МУРАШНИКІВ.....	19
ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ 3D ПРИНТЕРА ДЛЯ ДУБЛЮЮЧОГО ДРУКУ.....	21
КОНСТРУКЦІЯ ДРУКУЮЧОЇ ГОЛІВКИ ДЛЯ ВЕЛИКОГАБАРИТНОГО 3D ДРУКУ.....	23
ПЛАНУВАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ТРАЄКТОРІЙ ПЕРЕМІЩЕННЯ ВАНТАЖУ РОБОТИЗОВАНИМ БАШТОВИМ КРАНОМ.....	25
ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ ПОСЛУГ З ВІДДАЛЕНОГО СЕРВІСУ ТА МОБІЛЬНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АГРОВИРОБНИКІВ.....	26
ПРЕДИКТИВНЕ ТА ПРЕВЕНТИВНЕ ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗМІШУВАЧІВ-КОРМОРОЗДАВАЧІВ.....	29
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧЕ ВИРОБНИЦТВО ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР.....	33
ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ВУЗЛІВ ТЕРТЯ ПОСІВНОЇ ТЕХНІКИ.....	34
ОБґРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ БЕЗВІДМОВНОСТІ ВИСІВНИХ АПАРАТІВ ПОСІВНИХ МАШИН ТОЧНОГО ПОСІВУ ПРОСАПНИХ КУЛЬТУР.....	36

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ РИГЕЛЯ З ПОШКОДЖЕННЯМИ ПРОМИСЛОВОЇ БУДІВЛІ.....	39
ОПТИМІЗАЦІЯ КОНСТРУКТИВНОГО РІШЕННЯ ЗБІРНОГО БАГАТОПРОЛЬОТНОГО ЗЛІЗОБЕТОННОГО КАРКАСУ БУДІВЛІ.	43
ОСОБЛИВОСТІ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ЗОНИ ЗЧЕПЛЕННЯ АРМАТУРИ З БЕТОНОМ.....	46
РОЗВИТОК БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	51
ВИКОРИСТАННЯ ДОМІШОК ДО БЕТОНУ В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ.....	54
FLOORS OF INDUSTRIAL BUILDINGS.....	58
ОСОБЛИВОСТІ БЕЗБАЛОЧНОГО ПЕРЕКРИТТЯ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ.....	61
VDC ТА МОДЕЛЮВАННЯ.....	63
СИСТЕМА МОНИТОРИНГУ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД.....	67
ASSESSMENT OF TECHNICAL CONDITION OF BUILDINGS AND STRUCTURES USING 3D SCANNING WITH UNMANNED AERIAL VEHICLES (UAVS).....	69
ВІБРОДИНАМІЧНІ ОБСТЕЖЕННЯ ТА ОЦІНКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ СИЛОСІВ У М. ОДЕСА ПІСЛЯ ВИБУХОВИХ ВПЛИВІВ.....	71
ВИЗНАЧЕННЯ ІМПУЛЬСНИХ ВПЛИВІВ НА ПЕРЕКРИТТЯ ТОРГОВЕЛЬНО-РОЗВАЖАЛЬНОГО ЦЕНТРУ ПІД ЧАС МАСОВИХ ЗАХОДІВ.....	74
КОНСТРУЮВАННЯ ЛІНІЙЧАТОЇ ПОВЕРХНІ МНОЖИНОЮ ПОЛОЖЕНЬ ОДНОГО ІЗ ОРТІВ ТРИГРАННИКА ДАРБУ.....	76
ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ З ПРИКЛАДНОЇ ГЕОМЕТРІЇ.....	78
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЗД-ДРУКУ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ І РЕМОНТУ ДЕТАЛЕЙ ЛАНЦЮГОВОГО ТРАНСПОРТЕРА.....	79
ДОСЛІДЖЕННЯ ГАЗОПРОНИКНОСТІ КЕРАМІЧНИХ ОБОЛОНКОВИХ ФОРМ ДЛЯ ЛИТТЯ СКЛАДНОПРОФІЛЬНИХ ДЕТАЛЕЙ.....	80
ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТВЕРДОСТІ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	81
ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЗМІЦНЕННЯ ВАЖКОНАВАНТАЖЕНИХ ДЕТАЛЕЙ.....	82
ВПЛИВ БОРУ НА ПРОГАРТОВАНІСТЬ СТАЛЕЙ.....	83

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ЕНЕРГОВИТРАТ ПРИВОДУ СТІЛИ ДВОЛАНКОВОГО МАНІПУЛЯТОРА.....	<b>85</b>
DEVELOPMENT OF RUNNING EQUIPMENT OF THE CONSTRUCTION TRANSPORT MODULE.....	<b>88</b>
RESEARCH OF THE PARAMETRIC MODEL OF THE MOVING TECHNOLOGICAL MODULE FOR MONOLITHIC CONSTRUCTION WORKS.....	<b>91</b>
RESEARCH INTO THE COMPOSITION OF THE MECHANIZED SECTION OF THE MECHANICAL ASSEMBLY TEAM.....	<b>93</b>
SIMULATION OF A SPATIAL MOVING KNIFE OF A DUMP WORKING BODY.....	<b>95</b>
CREATION OF PARAMETRIC MODELS OF CONSTRUCTION MACHINERY DRIVE ELEMENTS.....	<b>96</b>
ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ТОПОЛОГІЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ НА ПРИКЛАДІ ДЕТАЛЕЙ МАШИН З РІЗНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ЖОРСТКОСТІ.....	<b>98</b>
ІДЕНТИФІКАЦІЯ КРИТИЧНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ СТІЛИ ТРЕЛЮВАЛЬНОГО УСТАТКОВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ З ДИСИПАТИВНИМИ ВТРАТАМИ.....	<b>101</b>
СУЧАСНІ МЕТОДИ РІЗУ МЕТАЛУ.....	<b>103</b>
ВИРОБНИЦТВО ПЛАСТИКУ ДЛЯ 3D-ДРУКУ.....	<b>105</b>
ВИКОРИСТАННЯ ТЕНЗОМЕТРИЧНИХ ДАТЧИКІВ ПРИ ДОСЛІДЖЕННЯХ І ВИПРОБУВАННЯХ.....	<b>107</b>

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**  
**XXIV ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ НАУКОВО-**  
**ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ, НАУКОВИХ**  
**СПІВРОБІТНИКІВ ТА АСПІРАНТІВ**  
**«ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНИХ ТА**  
**БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ:**  
**КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙН»**

**(10-11 квітня 2025 року)**

*Відповідальний за випуск:*

*Ю.О. Ромасевич* – професор кафедри конструювання машин і обладнання НУБіП України.

*Верстка* – кафедра конструювання машин і обладнання НУБіП України.

*Адреса редколегії* – 03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12<sup>В</sup>, НУБіП України.

Матеріали тез друкуються у авторській редакції.

Тираж виготовлено з оригінал-макету замовника.

Підписано до друку 18.03.2025. Формат 60x84 1/16.

Ум. друк. арк. 7,0.