

# НАУКОВІ ПІДСУМКИ 2025 РОКУ

XIV НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ

Збірка наукових тез

18 грудня 2025 р.

Харків – 2025

УДК 004.056.5:004.738.5:37.018.43, 004.056.55, 004.412.2.056:004.77]:623.4,  
004.45+004.67, 004.72:004.45, 004.8:378(062.552), 004.81,  
004.896:621.865.8:629.05:004.021, 004.932:621.396.969, 004.94, 004.94:005.2,  
004.94:005.8, 004.94+655, 004.942:519  
321.01-14, 338.242, 338.47:004.9:656, 35.081.2:004.8, 373.62:621.311.243  
53.084.855, 533.9.07:621.396.67:629.78, 535.8  
616.36-002-022.6, 619:616-008.9:619, 620.9, 621.03, 621.31:535.215,  
621.311:004.8:004.272, 621.313.332, 621.313.333:004.942, 621.315.2:621.382.2:621.391,  
621.313:621.314, 621.396.96:623.746-519:004, 623.618.51, 625.2:004.942,  
629.5.051:532.59:656.61, 629.5.051:656.61:004.8, 629.5.015.1:656.61:658.26,  
629.73.002, 629.735.036.5, 629.78, 631.363, 635.36:631, 637.5.05/07, 655.3.069,  
656.211.7, 656.13:658, 659.113.71, 661.183:661.863, 664.6:613.2:796,  
664.68:613.2:371.67, 664.7+339.5, 664.8/9.036.2, 664.8:621.311.243,  
664.8:621.565.93:004, 665.3, 678.5, 681.32:007.5, 681.5:622.8

XIV НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ «НАУКОВІ ПІДСУМКИ 2025 РОКУ». ЗБІРКА НАУКОВИХ ТЕЗ. – ХАРКІВ, Х.: ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР, 2025 – 88 С.  
e-ISBN 978-617-8360-24-5

Збірка наукових тез XIV Наукової конференції «НАУКОВІ ПІДСУМКИ 2025 РОКУ» містить наукові тези з наступних галузей наук: ветеринарні, економічні, педагогічні, технічні науки. Матеріали представляють інтерес для широкого кола науковців, фахівців у відповідних галузях наук, аспірантів та можуть представляти інтерес для студентів університетів.

XIV Наукова конференція «НАУКОВІ ПІДСУМКИ 2025 РОКУ» відбулась 18 грудня 2025 року. Тези конференції оприлюднені на інтернет-сторінці видавця ПП «ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР»  
<https://entc.com.ua/uk/konferentsii/610-naukovi-pidsumky-roku>

Матеріали збірника опубліковано у авторській редакції

e-ISBN 978-617-8360-24-5

© УСІ АВТОРИ, 2025

Організатор та видавець ПП «ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР»

Адреса організатора конференції та видавництва  
вул. Шатилова дача, 4, м. Харків, Україна, 61165  
ПП «ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР»

Тел.: +38 (057) 750-89-90  
E-mail: [conference@entc.com.ua](mailto:conference@entc.com.ua)

Conference organizer and Publisher TECHNOLOGY CENTER PC®

Conference organizer's and publisher's address  
Shatilova dacha str., 4, Kharkiv, Ukraine, 61165  
TECHNOLOGY CENTER PC®



**Technology  
Center**



# МЕХАНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ

## СЕКЦІЯ 4: ТЕХНІЧНІ НАУКИ

55

DEVELOPMENT OF A PROTOTYPING APPROACH FOR CONVEX-CONCAVE PARTS USING REVERSE ENGINEERING

Bychkov Ihor, Kucherenko Dmytro, Chubukina Olha

56

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ВІДБИТКІВ ФЛЕКСОГРАФІЧНОГО ДРУКУ

Гавенко С. Ф., Воловий П. А., Лабецька М. Т.

57

PROTOTYPING OF AVIATION COMPONENTS USING THE METHOD OF SUSTAINABLE REVERSE ENGINEERING

Maierova Kateryna, Ilin Oleksandr, Chubukina Olha

58

DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGY FOR THE RESTORATION OF AIRCRAFT PARTS USING REVERSE ENGINEERING AND 3D PRINTING METHODS

Oliynyk Dmytro, Kaidan Elvira, Chubukina Olha

59

TOPOLOGY OPTIMIZATION OF AVIATION COMPONENT GEOMETRY DURING PROTOTYPING FOR WEIGHT REDUCTION WITHOUT LOSS OF STRENGTH

Voronko Iryna, Spilnyi Herman, Chubukina Olha

60

ФОТОЕЛЕКТРИЧНИЙ 3D-ДРУК: ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ВІЙСЬКОВО-МЕДИЧНИХ ЦІЛЕЙ

Шведчикова І. О., Клецко П. В., Цибуленко Д. А.

61

DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGY FOR RESTORING THE ANALYTICAL STANDARD OF DAMAGED COMPONENTS IN AVIATION AND MILITARY EQUIPMENT

Maierova Kateryna, Stepanenko Dmytro, Chubukina Olha

62

ЧИСЕЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ТУРБУЛЕНТНОГО ПЕРЕМІШУВАННЯ В КІЛЬЦЕВИХ КАМЕРАХ ЗМІШУВАННЯ ГАЗОТУРБІННИХ ДВИГУНІВ

Юдін І. І.

63

АНАЛІЗ НАВАНТАЖЕНОСТІ УНІВЕРСАЛЬНОГО КОНТЕЙНЕРА ПРИ ЗАЛІЗНИЧНО-ПОРОМНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ

Ловська А. О., Діжо Я., Блатницький М.

64

МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ МІЦНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ГАЛЬМОВОЇ ВАЖІЛЬНОЇ ПЕРЕДАЧІ ВІЗКА ВАНТАЖНОГО ВАГОНА

Равлюк В. Г., Дерев'янчук Я. В., Равлюк М. Г.

## МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ МІЦНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ГАЛЬМОВОЇ ВАЖІЛЬНОЇ ПЕРЕДАЧІ ВІЗКА ВАНТАЖНОГО ВАГОНА

Равлюк В. Г., Дерев'янчук Я. В., Равлюк М. Г.

*Підвищення надійності гальмових систем залізничного рухомого складу є одним із ключових напрямів удосконалення експлуатаційної безпеки. Важливою складовою цих систем є гальмова важільна передача візка вантажного вагона, від якої залежить ефективність передавання гальмового зусилля від пневматичного циліндра до колодок. Особливу увагу приділено затяжці вертикальних важелів, яка виконує функцію з'єднувального елемента між важелями і сприймає значні стискаючі навантаження в процесі гальмування.*

*Для підвищення точності розрахунків та перевірки працездатності елементів гальмової важільної передачі виконано комп'ютерне моделювання просторової моделі затяжки у програмному середовищі SolidWorks. Розроблено поетапний алгоритм побудови деталі із застосуванням параметричних інструментів, що забезпечують правильне геометричне відтворення всіх структурних елементів. Особливу увагу приділено формуванню системи кріплення, контактних зон і вушок, які зазнають максимальних напружень під час дії гальмового навантаження.*

*Проведено розрахунок на міцність затяжки вертикальних важелів як стрижневої системи з урахуванням позовжнього згину. Для цього застосовано метод скінченних елементів у програмному середовищі SolidWorks Simulation. Встановлено, що максимальні напруження зосереджуються у зонах шарнірних вушок і складають 128 МПа, що на 11,7% нижче від гранично допустимого значення для сталі Ст.3 (145 МПа). Це свідчить про забезпечення конструктивної міцності затяжки при експлуатаційних навантаженнях. Виконано візуалізацію полів напружень і переміщень, що дало змогу визначити потенційні зони концентрації зусиль і деформацій. Максимальні переміщення не перевищують 1 мм, що підтверджує достатню жорсткість елемента. Отримані результати використано для вдосконалення геометрії отворів і вушок, а також для підбору оптимального діаметра стрижня, який гарантує стійкість до позовжнього згину. На завершальному етапі виконано 3D-друк прототипу затяжки з полімерного матеріалу для перевірки точності моделі та якості з'єднань. Отримані результати підтвердили ефективність цифрових технологій у створенні й вдосконаленні елементів гальмових систем.*

**Ключові слова:** гальмова важільна передача, вагон, залізничний транспорт, метод скінченних елементів, міцність, транспортна механіка.

**Равлюк Василь Григорович**, доктор технічних наук, професор, кафедра інженерія вагонів та якості продукції, Український державний університет залізничного транспорту, майдан Фейєрбаха, 7, м. Харків, Україна, 61050  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6021-660X>

**Дерев'янчук Ярослав Володимирович**, аспірант, кафедра інженерія вагонів та якості продукції, Український державний університет залізничного транспорту, майдан Фейєрбаха 7, м. Харків, Україна, 61050  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4932-2751>

**Равлюк Микола Григорович**, Інженер, кафедра інженерія вагонів та якості продукції, Український державний університет залізничного транспорту, майдан Фейєрбаха, 7, м. Харків, Україна, 61050  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6021-660X>