

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Мішкольцький університет (Угорщина)
Магдебурзький університет (Німеччина)
Петрошанський університет (Румунія)
Варшавська політехніка (Польща)
Познанська політехніка (Польща)
Софійський університет (Болгарія)
Міжнародний університет INTI
(Малайзія)

Ministry of Education and Science of Ukraine
National Technical University
«Kharkiv Polytechnic Institute»
University of Miskolc (Hungary)
Magdeburg University (Germany)
Petrosani University (Romania)
Politechnika Warszawska (Poland)
Poznan Polytechnic University (Poland)
Sofia University (Bulgaria)
International University INTI
(Malaysia)

**ІНФОРМАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА,
ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА,
ЗДОРОВ'Я**

Наукове видання

Тези доповідей
**XXXIV МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
MicroCAD-2026**

Харків 2026

**INFORMATION
TECHNOLOGIES:
SCIENCE, ENGINEERING,
TECHNOLOGY, EDUCATION,
HEALTH**

Scientific publication

Abstracts
**XXXIV INTERNATIONAL
SCIENTIFIC-PRACTICAL
CONFERENCE
MicroCAD-2026**

Kharkiv 2026

Голова конференції: Сокол Є.І. (Україна).

Співголови конференції: Герджиков А. (Болгарія), Зарембу К., Єсиновські Т. (Польща), Раду С.М. (Румунія), Стракелян Й. (Німеччина), Хорват З. (Угорщина), Лі Ю Куанга Д. (Малайзія)

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXIV міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2026, 13-16 травня 2026 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2029 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2026 за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок, які виконані викладачами вищої школи, науковими співробітниками, аспірантами, студентами, фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, студентів, фахівців.

Тези доповідей відтворені з авторських оригіналів.

СЕКЦІЯ 2

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ І ТРАНСПОРТУ

2.1 ТЕХНОЛОГІЯ ТА АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЄКТУВАННЯ В МАШИНОБУДУВАННІ

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРСПЕКТИВ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ СПИРАННЯ КОТЛІВ ВАГОНІВ-ЦИСТЕРН

Каграманян А.О., Аракелян Т.А.

*Український державний університет залізничного транспорту,
м. Харків*

Нинішня ситуація із залізничним транспортом характеризується зростанням вимог до надійності та безпеки перевезень наливних вантажів, що зумовлює необхідність вдосконалення конструкцій вагонів-цистерн. Одним із найбільш навантажених і відповідальних вузлів є система спирання котла на раму, яка працює в умовах інтенсивних динамічних навантажень, температурних впливів і вібрацій. Існуючі конструктивні рішення, зокрема жорсткі схеми спирання з використанням дерев'яних прокладок, не забезпечують достатньої адаптації до змінних умов експлуатації, що призводить до концентрації напружень і розвитку втомних пошкоджень.

Метою роботи є аналіз сучасних конструктивних рішень та визначення перспективних напрямків вдосконалення систем спирання котлів вагонів-цистерн для підвищення їх надійності та довговічності.

Проведений аналіз показав, що найбільш вразливими зонами є місця з'єднання опорних елементів із котлом і рамою, де виникають критичні напруження та ініціюються тріщини. Встановлено, що традиційні підходи, спрямовані переважно на підсилення конструкції, не усувають основну причину пошкоджень – дію змінних динамічних навантажень.

Перспективними напрямками вдосконалення є застосування еластичних і фрикційних елементів у вузлах спирання, що дозволяє знизити рівень динамічних навантажень і забезпечити демпфування коливань. Впровадження фрикційних зв'язків із пружними елементами сприяє зменшенню напружень у критичних зонах до 35% та підвищенню ресурсу конструкції більш ніж на 20%. Важливим напрямком є також оптимізація геометричних параметрів опорних вузлів і зниження матеріаломісткості конструкції.

Застосування методів математичного моделювання та методу скінченних елементів дозволяє більш точно оцінювати напружено-деформований стан системи «котел – опори – рама» з урахуванням нелінійних контактних взаємодій і сил тертя. Це забезпечує обґрунтованість інженерних рішень і підвищує ефективність проектування.

Окрему увагу приділено вдосконаленню технологій ремонту та підсилення опорних зон, зокрема використанню накладок раціональної форми та підвищенню якості зварних з'єднань.

Встановлено, що вдосконалення систем спирання котлів вагонів-цистерн має базуватися на комплексному підході, який поєднує оптимізацію конструкції, застосування демпфуючих елементів та сучасні методи розрахунку. Запропоновані рішення дозволяють підвищити надійність, довговічність і безпеку експлуатації вагонів-цистерн без суттєвого ускладнення технології їх виробництва.

Наукове видання

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА, ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА, ЗДОРОВ'Я**

**Тези доповідей
XXXIV МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
MicroCAD-2026**

Укладач

проф. Лісачук Г.В.

Відповідальний секретар

Захаров А.В.

Видавець і виготовлювач
НТУ «ХП»,
вул. Кирпичова, 2, м. Харків-2, 61002