



ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ  
ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА

СПІВОРГАНІЗАТОРИ



Silesian University  
of Technology



IK  
INSTYTUT KOLEJNICTWA

ГЕНЕРАЛЬНІ ПАРТНЕРИ КОНФЕРЕНЦІЇ



ДЕПАРТАМЕНТ  
ОСВІТИ І НАУКИ  
Дніпропетровської області



**XV МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

# ПРОБЛЕМИ МЕХАНІКИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Безпека руху, динаміка, міцність рухомого складу  
та енергозбереження

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Дніпро  
2020

Дніпровський національний університет залізничного транспорту  
імені академіка В. Лазаряна  
Днепро́вский национальный университет железнодорожного транспорта  
имени академика В. Лазаряна  
Dnipro national university of railway transport named after academician V. Lazaryan

Інститут технічної механіки національної академії наук України  
і державного космічного агентства України  
Институт технической механики национальной академии наук Украины  
и государственного космического агентства Украины  
Institute of technical mechanics of the national academy of sciences of Ukraine  
and state space agency of Ukraine

Сілезький технологічний університет (Польща)  
Силезский технологический университет (Польша)  
Silesian university of technology (Poland)

Залізничний інститут (Польща)  
Институт путей сообщения (Польша)  
The railway research institute (Poland)

XV Міжнародна конференція  
**ПРОБЛЕМИ МЕХАНІКИ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**  
Безпека руху, динаміка, міцність рухомого складу та енергозбереження  
**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ**

XV Международная конференция  
**ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
Безопасность движения, динамика, прочность подвижного состава и  
энергосбережение  
**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

15<sup>th</sup> International Conference  
**PROBLEMS OF THE RAILWAY  
TRANSPORT MECHANICS**  
Safety of motion, dynamics, strength of rolling stock and energy saving  
**ABSTRACTS**

Дніпро  
2020

П68  
УДК 625.1/5

Редакційна колегія:

А. В. Радкевич (гол. редактор)  
С. А. Костриця (зам. гол. редактора)  
Л. В. Урсуляк  
Л. О. Недужа  
А. О. Швець (комп'ютерне оформлення)  
О. М. Маркова

Editorial Board:

A. V. Radkevych (Editor-in-Chief)  
S. A. Kostritsa (vice Editor-in-Chief)  
L. V. Ursulyak  
L. O. Neduzha  
A. O. Shvets (computer design)  
O. M. Markova

Адреса редакційної колегії:  
ДНУЗТ, вул. Лазаряна, 2, м. Дніпро, Україна, 49010

**Проблеми** механіки залізничного транспорту: Безпека руху, динаміка, міцність рухомого складу та енергозбереження. XV Міжнародна конференція. Тези доповідей. – Д.: Вид-во ДНУЗТ, 2020. – 166 с.

У тезах приведені результати теоретичних та експериментальних досліджень динаміки і міцності рухомого складу залізниць, у тому числі високошвидкісного, зносу коліс і рейок, безпеки руху.

В тезисах представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований динамики и прочности подвижного состава железных дорог, в том числе высокоскоростного, износа колес и рельсов, безопасности движения.

Results of theoretical and experimental investigations of railway rolling stock dynamics and strength, including high-speed rolling stock, wheel/rail wear, safety of motion are presented in the abstracts.

П68

© Дніпровський національний університет  
залізничного транспорту імені академіка  
В. Лазаряна

**Визначення впливу присадок до палива на параметри роботи двигунів внутрішнього згорання тепловозів в експлуатації**

Фалендиш А. П., Клецька О. В., Аулін Д. О., Вихопень І. Р.  
Український державний університет залізничного транспорту  
Державний університет інфраструктури транспорту  
gura@ukr.net

Analyzed experience of domestic and foreign scientists in the field of determining the influence of the use of additives to petroleum fuels, in particular diesel, on the operation parameters of internal combustion engines. In order to identify the main disadvantages of this process, and the formulation of tasks requiring solutions to address them.

Проанализирован опыт отечественных и зарубежных ученых в области определения влияния использования присадок к нефтяным топливам, в частности дизельным, на параметры работы двигателей внутреннего сгорания. Для того, чтобы выявить основные недостатки этого процесса и сформулировать задачи, требующие решения для их решения.

Проаналізовано досвід вітчизняних і зарубіжних вчених в області визначення впливу використання присадок до нафтових палив, зокрема дизельним, на параметри роботи двигунів внутрішнього згорання. Для того, щоб виявити основні недоліки цього процесу і сформулювати завдання, які потребують вирішення для їх вирішення.

Від якості палива, показники якого регламентуються ДСТУ, в значній мірі залежать економічні, екологічні та ресурсні показники двигунів внутрішнього згорання.

Фізико-хімічні та експлуатаційні властивості дизельного палива визначаються якістю вуглеводневої сировини, застосованої технології виробництва, властивостями та масою введених до його складу присадок та добавок і визначаються на основі таких

кваліфікаційних ознак, як в'язкість та щільність, низькотемпературні властивості, температура загустіння, хімічна стабільність, корозійна активність, протизносні властивості, здатність до самоспалахування.

Під час виробництва дизельного палива, що являє собою суміш дистилатів (солярного, газойля та керосиного) з продуктами каталітичного та гідрокрекінгу, потрібні властивості дизельного палива отримують за рахунок введення багатофункціональних присадок. Досить активно на даний час науковці займаються дослідженнями по розробці присадок до дизельного палива, які можуть бути використані в процесі експлуатації з метою удосконалення фізико-хімічних властивостей палива та покращення показників роботи дизеля.

Присадки до дизельного палива, та нафтового палива в цілому, являються, як частиною технологічного процесу його виготовлення, так і способом покращення експлуатаційних, екологічних та ергономічних характеристик стандартного палива при його використанні. За більше ніж столітню історію використання присадок до палива, появилось більше 50-и їх типів, та сотні торгових марок й найменувань продукції. Застосування деяких з них вже повністю припинилось, а деякі навпаки досі широко використовуються. Присадки по типу та призначенню можна представити у вигляді масиву,

$T_{прі} = \{T_{пр01}; T_{пр02}; T_{пр03}; T_{пр04}; T_{пр05}; T_{пр06}; T_{пр07}; T_{пр08}; T_{пр09}; T_{пр10}; T_{пр11}\}$ ,

де  $T_{пр01}$  – антидетонаційні присадки (запобігають детонаційному горінню бензинів);

$T_{пр02}$  – цетанопідвищуючі присадки (або промотори спалахування) (використовують для підвищення цетанового числа дизельного палива);

$T_{пр03}$  – антиоксидантні присадки (підвищують окисну стабільність палива, тим самим запобігають утворенню смол та осаду);

$T_{пр04}$  – антидимні (зменшують концентрацію диму в газах

дизельних двигунів, однак мало впливають на викиди інших шкідливих речовин);

Тпр<sub>05</sub> – антинагарні (зменшують нагароутворення в камері згорання, на клапанах і розпилювачах форсунок і антисажеві – знижують температуру згорання сажі на поверхні фільтрів);

Тпр<sub>06</sub> – антистатичні (покращують запалення дизельних палив, запобігають нагромадженню зарядів статичного струму в паливі);

Тпр<sub>07</sub> – біоциди (запобігають псуванню палива мікроорганізмами);

Тпр<sub>08</sub> – дисперсори (присадки, здатні регулювати низькотемпературні властивості дизельних палив, і призначені для зниження температури його загустіння);

Тпр<sub>09</sub> – диспергатори парафінів (призначені для зниження граничної температури фільтрованості. Застосування композицій депресорів і диспергаторів парафінів в Україні рекомендовано постійно);

Тпр<sub>10</sub> – противозносні присадки (вирішуються проблему із погіршенням змащувальних властивостей дизельного палива внаслідок зменшення в ньому рівня вмісту сірки);

Тпр<sub>11</sub> – миючі присадки (зменшують утворення відкладень на деталях двигуна, додатково додають противольодові й антикорозійні властивості. Основою роботи є розпушування нагару та лакових відкладень).

Всі вони окрім розподілу за типом та призначенням, відрізняються і за своїми властивостями, у кожній своїй характеристиці, вплив на ті чи інші параметри, і відповідним є і результат їх застосування. Із-за такого різноманіття виникає задача, яка полягає у виявленні впливу присадок на робочі процеси двигунів внутрішнього згорання в експлуатації, та кінцевий їх результат, тобто ефект від застосування.

Із загального переліку присадок до нафтового палива, для дизельного палива використовують наступні: депресорно-диспергуючі; депресорні; диспергатори парафінів; противозносні; центано-підвищуючі (промотори спалахування); активатори горіння

та багатофункціональні. Як найважливіші з них, можна виділити цетанопідвищуючі присадки та промотори спалахування, вплив яких визначається цетановим числом, та активатори горіння.

Виявити безпосередній вплив цих присадок досить складне завдання, і зробити це можливо лише в лабораторних умовах експериментальним шляхом. Тоді як, на практиці в експлуатації майже не можливо. Сучасні присадки до палива характеризуються декількома призначеннями, що можна виразити масивом Тпрі.

Використання багатофункціональних пакетів присадок, які контролюють утворення відкладень у паливній системі двигуна, – загальносвітова тенденція. Науковці галузевої науково-дослідної лабораторії «Підвищення паливно-експлуатаційної економічності та покращення екологічних показників дизельної тяги» співпрацюють з нідерландською компанією Cyclone Europe BV щодо можливості використання продукції даної компанії, а саме компоненту для дизельного пального DFC 2020, на підприємствах як промислового транспорту так і залізничного транспорту України. Як показали лабораторні дослідження нідерландської компанії, DFC 2020 має економічний ефект і зменшує викиди забруднюючих речовин, що є досить актуальним в питаннях екологічної безпеки, тому даний компонент досить широко використовується в європейських країнах. Стосовно можливості використання даного компоненту на підприємствах України можливо буде сказати після завершення всіх досліджень, які зараз тривають.

### **Energy efficiency of heat tests for traction electric machines**

Afanasov A. M., Shapovalov O. S., Holik S. N., Arpul S. V.,  
Bilukhin D. S.

Dnipro National University of Railway Transport named after  
Academician V. Lazaryan  
shapovalov93as@gmail.com

The article discusses one of the options to reduce the electricity

ПАРЫ КОЛЕСО-РЕЛЬС НОВОГРУДСКИЙ Л. С., ОПРАВХАТА Н. Я.....	70
ВИЗНАЧЕННЯ ЗМІН ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КОЛІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕОРІЇ ВІДНОВЛЕННЯ ПАТЛАСОВ О. М., ФЕДОРЕНКО Є. М., ШУЛЬГА Д. А. ....	75
ПРОБЛЕМИ КОНТРОЛЕПРИДАТНОСТІ БУКСОВИХ ВУЗЛІВ ДО ТЕПЛОВОГО КОНТРОЛЮ ПЕТУХОВ В. М. ....	77
УРАВНЕНИЯ ЛАГРАНЖА КАК ИНСТРУМЕНТ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЙЛЕРОВЫХ ИНЕРЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА МАГНИТОЛЕВИТИРУЮЩИЙ ПОЕЗД ПОЛЯКОВ В. А., ХАЧАПУРИДЗЕ Н. М.....	79
МЕТОД КІРЛІАН В ДОСЛІДЖЕННІ МЕТАЛЕВИХ МАТЕРІАЛІВ ПРОЙДАК С. В., ВАКУЛЕНКО І. О., БЛЕЦЬКИЙ М. Р.....	82
СТВОРЕННЯ ХОДОВИХ ЧАСТИН ДЛЯ СУЧАСНОГО МОТОРВАГОННОГО РУХОМОГО СКЛАДУ ВИРОБНИЦТВА ПАТ «КРЮКІВСЬКИЙ ВАГОНБУДІВНИЙ ЗАВОД» САМЧУК Є. В., ГОНЧАРЕНКО А. Л.....	86
ЛИТИЙ-ИОННЫЙ АККУМУЛЯТОР ДЛЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА СКОСАРЬ В. Ю., БУРЫЛОВ С. В., ДЗЕНЗЕРСКИЙ В. А.....	90
КОСМИЧЕСКИЙ ТРАМВАЙ «ФАЭТОН» СКОСАРЬ В. Ю., ВОРОШИЛОВ А. С.....	94
ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІКИ ТА МІЦНОСТІ НЕСУЧОЇ КОНСТРУКЦІЇ ВАГОНА-ПЛАТФОРМИ ПРИ ВЕДЕННІ ВОГНЯНОЇ ДІЇ ДВОМА ЗЕНІТНИМИ УСТАНОВКАМИ З НЬОГО ФОМІН О. В., ЛОВСЬКА А. О., КІЧУК Я. В., УРУМ Н. С. .....	98
ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ПРИСАДОК ДО ПАЛИВА НА ПАРАМЕТРИ РОБОТИ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ ТЕПЛОВОЗІВ В ЕКСПЛУАТАЦІЇ ФАЛЕНДИШ А. П., КЛЕЦЬКА О. В., АУЛІН Д. О., ВИХОПЕНЬ І. Р.....	101