

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ НА ТРАНСПОРТІ

МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

Тези доповідей



18–20 листопада 2020 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей міжнародної
науково-технічної конференції
«ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ НА ТРАНСПОРТІ»**

Харків 2020

Міжнародна науково-технічна конференція «Енергоефективність на транспорті», Харків, 18-20 листопада 2020 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2020. - 172 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за наступними напрямками: енергоефективність рухомого складу та перевезень, енергозберігаючі будівельні матеріали та конструкції, енергоменеджмент рухомого складу та споруд транспортної інфраструктури, ресурсо- та енергозбереження на транспорті

ЗМІСТ

Секція

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ РУХОМОГО СКЛАДУ ТА ПЕРЕВЕЗЕНЬ

УЗАГАЛЬНЕНИЙ ФУНКЦІОНАЛЬНО-СТАТИСТИЧНИЙ КРИТЕРІЙ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ І СИСТЕМИ АВТОМАТИЧ- НОГО УПРАВЛІННЯ	
О.І. Акімов, Ю.О. Акімова, В.В. Панченко, М.М. Одєгов.....	11
МЕТОДИ ОБЧИСЛЕННЯ ПОХИБКИ РОЗРІЗНЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ	
О.М. Ананьєва, М.М. Бабаєв, В.С. Блиндюк, М.Г. Давиденко.....	13
ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ПРИСТРОЮ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОЇ ДЕКОМПРЕСІЇ ЦИЛІНДРІВ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ	
С.В. Бобрицький, О.О. Аулін, О.О. Анацький, Ю.В. Жовтий, П.В. Черненко.....	14
РОЗРОБКА ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ БОРТОВОГО НАКОПИЧУВАЧА ЕНЕРГІЇ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ НА БАЗІ СУПЕРКОНДЕНСАТОРІВ	
С.Г. Буряковський, А.С. Маслій, Д.П. Помазан.....	15
ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ	
Г.М. Голуб, І.І. Кульбовський, П.О. Скок, О.А. Шумейко.....	17
РОЗВ'ЯЗАННЯ ЛІНІЙНОГО ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО РІВНЯННЯ З КУСКОВО-НЕПЕРЕРВНИМИ КОЕФІЦІЄНТАМИ У ТЯГОВИХ РОЗРАХУНКАХ	
О.В. Казанко, О.Є. Пенкіна, М.М. Одєгов	18
МОДЕРНІЗАЦІЯ ТЯГОВИХ ДВИГУНІВ ЕЛЕКТРОПОЇЗДІВ ПРИМІСЬКОГО СПОЛУЧЕННЯ	
Н.П. Карпенко, М.М. Одєгов	20
ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ ЗАХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РОБОТИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ МЕТАЛУРГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА	
О.В. Кіріцева, О.В. Клецька, Г.Л. Новак	23
ПОКРАЩЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ З ЗЕРНОВИМИ ВАНТАЖАМИ НА ОСНОВІ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ	
А.О. Ковальов, С.М. Продащук, А.Л. Кравець, Д.І. Мкртичян, М.В. Продащук.....	25
ОБГРУНТУВАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ДВОПО- ВЕРХОВИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ ДЛЯ НІЧНИХ ПОЇЗДІВ З ТОЧКИ ЗОРУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	
О.М. Красноштан.....	26

А.А. Волошина, А.І. Панченко, О.А. Тітова, В.В. Пащенко, А.І. Засядько.....	132
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ФРАКТАЛІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ВПЛИВУ СТУПЕНЮ ЗАБРУДНЕНОСТІ НЕМЕТАЛЕВИМИ ВКЛЮЧЕННЯМИ НА КОМПЛЕКС МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СТАЛІ S355J2	
В.М. Волчук , О.В. Узлов, О.В. Пучіков , С.В. Іванцов	134
ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ ТА КОНЦЕНТРАЦІЇ ПРИСАДОК НА МАСТИЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ ОЛИВ КОЛІЙНИХ МАШИН	
С.В. Воронін, В.О. Стефанов, Д.В. Онопрейчук, О.О. Овчінніков, О.С. Харківський, В.В. Пащенко.....	136
ПРОГНОЗУВАННЯ РЕСУРСУ ПО ЗНОСУ ЦИЛІНДРИЧНИХ ТРИБОСИСТЕМ КОВЗАННЯ АВТОМОБІЛЯ	
О.В. Диха, Ю. Падгурскас, О.П. Бабак	138
ЗВ'ЯЗОК МІЖ МЕЖЕЮ ПРУЖНОСТІ, ШВИДКІСНИМ РЕЖИМОМ І ВИТРАТАМИ ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ РОЗЧИННИХ АБО БЕТОННИХ СУМІШЕЙ	
А.О. Задорожний, М.П. Ремарчук, А.П. Ковревський, Ю.В. Човнюк, С.О. Бугаєвський.....	140
МЕТОДИКА РЕСУРСООЩАДНОГО ПРОЕКТУВАННЯ АСУ НА ТРАНСПОРТІ	
А.А. Косолапов, П.В. Івін.....	142
СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПАРИ ТЕРТЯ «КОЛЕСО-РЕЙКА»	
А.М. Кравець, В.М. Власовець, А.В. Євтушенко, Є.В. Романович, А.Л. Кравець.....	144
МОДЕЛЮВАННЯ ТОВЩИНИ МАСЛЯНОЇ ПЛІВКИ НА ПОВЕРХНІ ТЕРТЯ ЗА НАЯВНОСТІ ФУЛЛЕРЕНОВИХ КОМПОЗИЦІЙ В МАСТИЛЬНОМУ МАТЕРІАЛІ	
А.Г. Кравцов, Ю.О. Градиський, Б.М. Цимбал, К.В. Борак.....	146
ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗПОДІЛЬНИХ СИСТЕМ НА ЗМІНУ РОБОЧИХ ПАРАМЕТРІВ ПЛАНЕТАРНИХ ГІДРОМОТОРІВ	
С.В. Кюрчев, П.Г. Лузан, Н.І. Болтянська, Г.О. Радіонов, А.І. Засядько.....	148
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ В ЛОГІСТИЦІ ТРАНСПОРТНИХ КОМПАНІЙ	
Д.В. Ломотько, Г.О. Примаченко, О.В. Ковальова, Є.І. Григорова.....	150
ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ЛІНІЇ ЗАЧЕПЛЕННЯ ТЯГОВИХ ЗУБЧАСТИХ ПЕРЕДАЧ З РІЗНИМИ СТУПЕННЯМИ ЗНОСУ ЗУБЦІВ	
В.І. Мороз, В.І. Громов, О.В. Братченко, О.А. Логвіненко.....	152
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ТЯГОВОГО ККД МОДУЛЬНОГО ТЯГОВОГО	

- operation of tribosystem and its consideration when selecting compatible materials / *Trenie i Iznos.* – 1995. – 16(4). – P. 734-744.
- [5] Шевеля В.В., Олександренко В.П., Калда Г.С. О роли релаксационных явлений и субструктурных превращений при трении металлов / Проблемы трибології. – 2003. – № 2. – С. 3-11.
- [6] Шевеля В.В., Олександренко В.П. Трибохимия и реология износостойкости. – Хмельницький: ХНУ, 2006. – 278 с.
- [7] Шевеля В.В., Трытек А. Реология вязкоупругого фрикционного контакта / *Проблеми трибології.* – 2010. – № 4. – С. 6-16.
- [8] Грязнов М.Ю., Чувильдеев В.Н., Сысоев А.Н., Копылов В.И. Зернограничное внутреннее трение и сверхпластичность нано- и микрокристаллических металлов и сплавов / *Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского.* – 2010. – №5(2). – С.147-158.
- [9] Войтов В.А., Захарченко М.Б. Моделирование процессов трения изнашивания в трибосистемах в условиях граничной смазки. Часть 1. Расчет скорости работы диссипации в трибосистемах / *Проблеми трибології.* – 2015. – № 1. – С. 49-57.
- [10] Viktor Vojtov, Abliatif Biekirov, Anton Voitov The quality of the tribosystem as a factor of wear resistance // *International Journal of Engineering & Technology*, 2018, Vol 7, № 4.3 P. 25-29.
- [11] V. A. Vojtov, A. Sh. Biekirov, A. V. Voitov, B. M. Tsymbal Running-in procedures and performance tests for tribosystems // *Journal of Friction and Wear*, 2019, Vol. 40, No. 5, pp. 376–383.

УДК 621.225.001.4

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ РОЗПОДІЛЬНИХ СИСТЕМ ПЛАНЕТАРНИХ ГІДРОМОТОРІВ

EXPERIMENTAL STUDIES OF A THROUGHPUT OF THE DISTRIBUTION SYSTEMS OF PLANETARY HYDRAULIC MOTORS

докт. техн. наук А.А. Волошина¹, докт. техн. наук А.І. Панченко¹, канд. пед. наук О.А. Тімова¹, канд. техн. наук В.В. Пащенко², А.І. Засядько³

¹*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного (м. Мелітополь)*

²*Національна академія Національної гвардії України (м. Харків)*

³*Бердянський коледж Таврійського державного агротехнологічного університету (м. Бердянськ)*

A.A. Voloshina¹, D.Sc. (Tech.), A.I. Panchenko¹, D.Sc. (Tech.), O.A. Titova¹, PhD (Ped.), V.V. Pashchenko² PhD (Tech.), A.I. Zasiadko³

¹*Dmytro Motorny Tavria State Agrotechnological University (Melitopol)*

²*National Academy of the National Guard of Ukraine (Kharkiv)*

³*Berdyansk college of the Tavria State Agrotechnological University (Berdyansk)*

Для приводу активних робочих органів та ходових систем дорожньої, будівельної, сільськогосподарської та іншої самохідної техніки найчастіше застосовуються високомоментні низькообертові гідромотори героторного [1], орбітального [2] та планетарного [3] виконання. Одним з основних вузлів, які обумовлюють зниження функціональних параметрів гідромоторів є система розподілу робочої рідини, яка створює обертове гідравлічне поле необхідне для руху внутрішнього ротора зазначених гідромашин [4, 5]. Основним недоліком розподільної системи є коливання потоку робочої рідини, що підводиться до

гідромоторів, викликані нерівномірністю її пропускної здатності [5].

Під пропускною здатністю розподільної системи планетарного гідромотора розуміється сумарна площа перекриття її робочих вікон. Нераціональне проектування елементів розподільної системи призводить до коливань площі перекриття та зміни вихідних характеристик гідромотора в цілому, що підтверджується параметричними дослідженнями [4, 5]. При виконанні параметричних досліджень впливу пропускної здатності розподільної системи планетарного гідромотора було прийнято ряд припущень і обмежень [3, 5]. Тому, проведення порівняльних експериментальних досліджень гідромоторів з серійною і модернізованою розподільними системами є одним з найважливіших і найактуальніших завдань.

В результаті проведених експериментальних досліджень визначено залежності ККД випробуваного гідромотора від частоти обертання його валу (рис. 1). Встановлено, що характер закономірностей зміни ККД серійного і модернізованого гідромоторів у всьому діапазоні зміни частот обертання аналогічний.

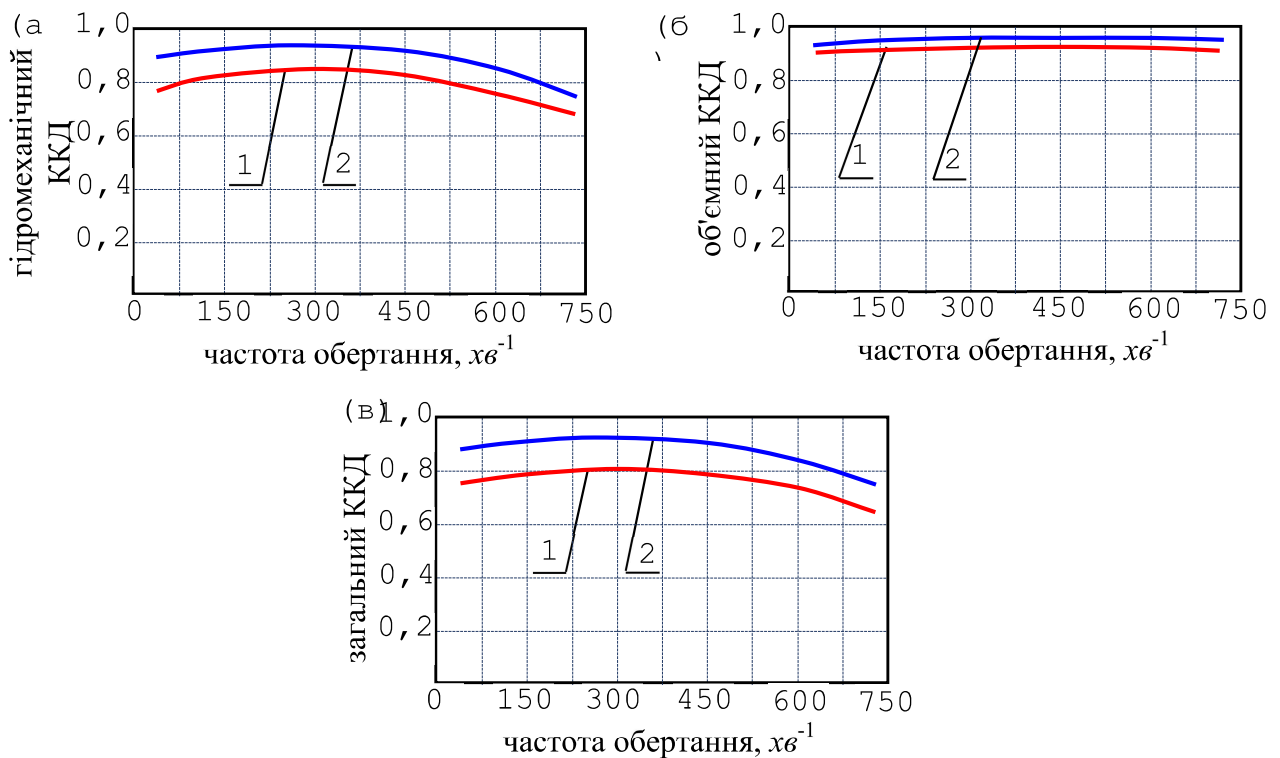


Рис. 1 Залежність ККД від частоти обертання вихідного валу гідромотора при номінальному тиску: а – гідромеханічного; б – об'ємного; в – загального; 1 - серійний гідромотор; 2 - модернізований гідромотор

Аналіз зміни ККД серійного і модернізованого гідромоторів (рис. 1) показав, що гідромеханічний ККД гідромотора (рис. 1, а) з модернізованою розподільною системою (крива 2) на 11...14% вище, ніж у гідромотора з серійною розподільною системою (крива 1); об'ємний ККД (рис. 1, б) з модернізованою розподільною системою (крива 2) на 2...4% вище, ніж у гідромотора з серійною розподільною системою (крива 1); загальний ККД гідромотора (рис. 1, в) з модернізованою розподільною системою (крива 2) на

7...9% вище, ніж у гідромотора з серійною розподільною системою (крива 1). Зміни загального ККД від частоти обертання рис. 1, в) має такий же характер, як і залежності гідромеханічного ККД (рис. 1, а), що пояснюється малими об'ємними втратами.

Збільшення значень гідромеханічного, об'ємного і загального ККД модернізованого гідромотора пояснюється збільшенням пропускної здатності його розподільної системи.

[1] Gamez-Montero P, Codina E and Castilla R. A Review of Gerotor Technology in Hydraulic Machines. *Energies*, 2019. 12 (12). 2423.

[2] Panchenko A, Voloshina A, Milaeva I and Luzan P. Operating Conditions' Influence on the Change of Functional Characteristics for Mechatronic Systems with Orbital Hydraulic Motors, 2019 *Modern Development Paths of Agricultural Production*. Springer. 169-176.

[3] Voloshina A, Panchenko A, Boltyansky O and Titova O Improvement of Manufacture Workability for Distribution Systems of Planetary Hydraulic Machines. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, Springer, 2019. 732-741.

[4] Panchenko A, Voloshina A, Milaeva I, Panchenko I and Titova O The Influence of the form Error after Rotor Manufacturing on the Output Characteristics of an Orbital Hydraulic Motor *International Journal of Engineering and Technology*, 2018. 7 (4.3). 1–5.

[5] Voloshina A, Panchenko A, Boltyansky O, Panchenko I and Titova O Justification of the Kinematic Diagrams for the Distribution System of a Planetary Hydraulic Motor *International Journal of Engineering and Technology*, 2018. 7 (4.3). 6–11.

УДК 519.21

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ФРАКТАЛІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ВПЛИВУ СТУПЕНЮ ЗАБРУДНЕНОСТІ НЕМЕТАЛЕВИМИ ВКЛЮЧЕННЯМИ НА КОМПЛЕКС МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СТАЛІ S355J2

FRACTALS THEORY APPLICATION FOR EVALUATION OF INFLUENCE OF NON METALLIC INCLUSIONS ON MECHANICAL PROPERTIES OF S355J2 STEEL

*докт. техн. наук В.М. Волчук¹, канд. техн. наук О.В. Узлов¹,
О.В. Пучіков², канд. техн. наук С.В. Іванцов¹*

¹*ДВНЗ “Придніпровська державна академія будівництва і архітектури” (м. Дніпро)*

²*Інститут чорної металургії НАН України (м. Дніпро)*

*V.M. Volchuk¹, D.Sc. (Tech.), O.V. Uzlov¹, PhD (Tech.),
O.V. Puchikov², S.V. Ivantsov¹, PhD (Tech.)*

¹*SHEI “Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture” (Dnipro)*

²*Institute of Ferrous Metallurgy of Academy of Sciences of Ukraine (Dnipro)*

Забрудненість сталі неметалевими включеннями має великий вплив на механічні характеристики готового прокату. Щороку споживачі металопродукції, зокрема вагонобудівники, підвищують вимоги до комплексу його механічних властивостей. Але балова оцінка забрудненості сталі являється напівкількісною, яку не завжди можна оперативно зв'язати з отримуваним комплексом механічних властивостей прокату. Також в реальних умовах досить часто зустрічаються комплексні неметалеві включення зі складною геометричною конфігурацією [1]. До таких структур можна віднести морфологію неметалевих включень сталі S355J2, що може застосовуватися для