

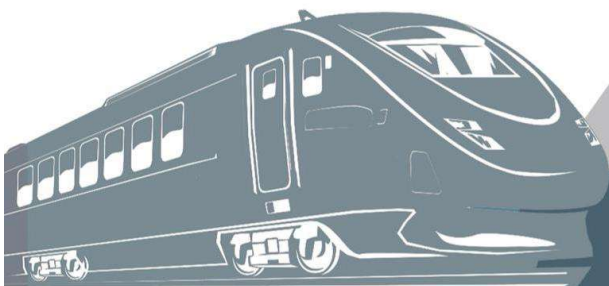
Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



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

ЗАСОБУ

В.Т. Надикто, В.М. Кюрчев, А.П. Чаплінський, А.М. Аюбов.....	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВІТРОВОГО ВПЛИВУ НА ПОВЕРХНЕВУ ГУСТИНУ ТЕПЛООВОГО ПОТОКУ	154
В.В. Ніжник, А.С. Борисова.....	
ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ПАЛИВНО- ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ В ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ АВІАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ	156
І.О. Новаковська, І.В. Славін, Л.Р. Скрипник, В.Ю. Беленок, І.В. Шатохіна.....	
АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПУ «ЕКОЛОГІЗАЦІЇ» АВТОТРАНСПОРТУ ТА ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ В УКРАЇНІ	157
І.О. Новаковська, П.Ф. Жолкевський, Н.Ф. Іщенко, М.П. Стецюк	
ОЦІНКА СТАНУ ДВИГУНА МОБІЛЬНИХ МАШИН В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ	159
С.В. Панченко, М.П. Ремарчук, О.В. Кебко, О.І. Рощупкін.....	
КІНЕМАТИКА РУХУ РОТОРІВ ОРБІТАЛЬНОЇ ГІДРАВЛІЧНОЇ МАШИНИ	161
А.І. Панченко, А.А. Волошина, П.Г. Лузан, І.А. Панченко, С.В. Волков.....	
ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ДЛЯ МЕХАНІЗОВАНОГО РОЗРІВНЮВАННЯ ПОВЕРХНЬ НАСИПНИХ ВАНТАЖІВ В КУЗОВАХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВАГОНІВ ВІДКРИТОГО ТИПУ	163
Є.В. Романович, А.В. Євтушенко, А.М. Кравець, Г.М. Афанасов, Є.В. Повороженко	
ЗАСТОСУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА НАЗЕМНИЙ РОБОТИЗОВАНИЙ КОМПЛЕКС СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	165
В.Б. Струтинський, А.М. Гуржій, О.Я. Юрчишин.....	
ВПЛИВ ВІДЦЕНТРОВИХ СИЛ НА ГЕОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ ГУСЕНИЦІ НАЗЕМНОГО РОБОТИЗОВАНОГО КОМПЛЕКСУ	166
С.В. Струтинський, Р.В. Семенчук	
	168

робочої камери насоса; n_n – частота обертання вала насоса.

Оскільки, параметри p_n , V_n і n_n можна забезпечити з високою точністю незмінними, а параметр H_u являється сталим, то контрольованим параметром являється величина витрати палива G_n . Процес вимірювання витрат палива G_n в лабораторних умовах показано на (рис. 2).

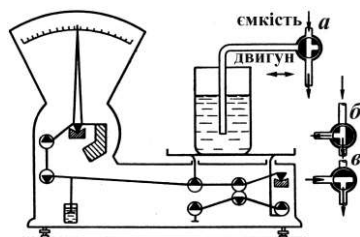


Рис. 2 Вимірювання в лабораторних умовах величини витрат палива за вагою:

- а* – робота двигуна на паливі з ємкості;
- б* – робота двигуна на паливі з ємкості і наповнення посудини;
- в* – робота двигуна на паливі з мірної посудини

Величину ККД двигуна на стадії його проектування можна визначити на підставі використання системного підходу. Для цього двигун конструктивно представляється у вигляді системи з багатьох рівнів, який складається з паралельно-послідовного, тобто зі змішаним з'єднання активних і пасивних елементів. Основними системо утворюючими структурними складовими являються: – паливна система з газорозподільним, циліндро-поршковими і кривошипно-шатунними механізмами; – система мащення; – система охолодження та інші, які перетворюють енергію палива в механічну енергію.

[1] Майський М.І. Трактори і автомобілі [Текст] / М.І. Майський, Д.К. Богуславський; за ред. Г.І. Трубнікова. – К.: Держ. видавництво сільськогосп. літератури, 1961. – 484 с.

[2] Дизели тракторные и комбайновые Методы стендовых испытаний ГОСТ 18509–88 (СТ СЭВ 2560–80) – М.: Издательство стандартов, 1988. – 70 с.

[3] Селиванов Н.И. Испытания автотракторных двигателей [Текст]: учеб. пособие / Н.И. Селиванов; – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2014. – 220 с.

УДК 621.225.001.1

КІНЕМАТИКА РУХУ РОТОРІВ ОРБІТАЛЬНОЇ ГІДРАВЛІЧНОЇ МАШИНИ

KINEMATICS OF MOTION OF ROTORS OF AN ORBITAL HYDRAULIC MACHINE

*докт. техн. наук А.І. Панченко¹, докт. техн. наук А.А. Волошина¹,
докт. пед. наук П.Г. Лузан², І.А. Панченко¹, С.В. Волков¹*

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

²Інститут професійно-технічної освіти Національної академії педагогічних наук
України (м. Київ)

*A.I. Panchenko¹, D.Sc (Tech.), A.A. Voloshina¹, D.Sc (Tech.),
P.G. Luzan², D.Sc (Ped.), I.A. Panchenko¹, S.V. Volkov¹*

¹Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University (Melitopol)

²Institute of Vocational Education National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine (Kyiv)

Для приводу активних робочих органів самохідної техніки використовуються різні типи гідравлічних машин [1-3], але особлива увага приділяється орбітальним [2, 4] гідромоторам. Орбітальні гідромотори відносяться до нових маловивчених гідромашин з високим крутним моментом та низькою частотою обертання вихідного валу. Ці гідромашини знайшли широке застосування в мехатронних системах з гідравлічним приводом активних робочих органів та ходових систем будівельної, залізничної, сільськогосподарської, бурової, комунальної та іншої самохідної техніки.

Відмінною особливістю цих гідромоторів є наявність зовнішнього та внутрішнього роторів зі спеціальним гіпоціклоїдальним профілем зубів [4]. Між центрами роторів орбітального гідромотора відсутній «жорсткий» кінематичний зв'язок, що призводить до змін його вихідних характеристик [5]. Стабільність вихідних характеристик гідравлічних приводів самохідної техніки визначається параметрами гідромоторів, що застосовуються в цих приводах.

Проведений аналіз виконаних досліджень показує, що питання вивчення кінематики переміщення роторів орбітального гідромотора залишаються відкритими, а це певною мірою обмежує роботи, пов'язані з проектуванням нових видів орбітальних гідромашин, їх виготовленням і експлуатацією. Тому, дослідження кінематики переміщення роторів орбітального гідромотора, з метою прогнозування зміни його вихідних характеристик на етапах проектування, виготовлення і експлуатації є актуальним завданням.

При дослідженні процесів зміни вихідних характеристик орбітального гідромотора в залежності від зміни діаметрального зазору G (рис. 1) використовувався математичний апарат, наведений в роботах [4, 5]. При визначенні загального ККД гідромотора використовували загальновідомі математичні залежності.

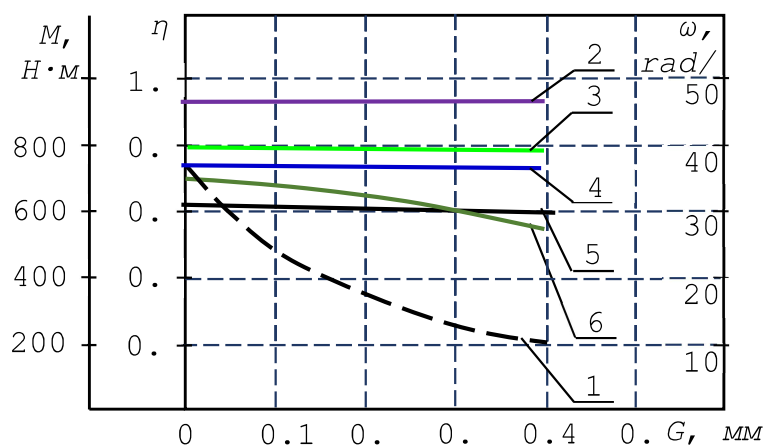


Рис. 1 Залежності зміни функціональних характеристик орбітального гідромотора від діаметрального зазору: 1 – загального ККД стандартної гідромашини об'ємного дії; 2 - об'ємного ККД; 3 – гідромеханічного ККД; 4 – загального ККД; 5 – крутного моменту; 6 - кутової швидкості

Аналіз (рис. 1) залежностей зміни функціональних характеристик орбітального гідромотора від діаметрального зазору з урахуванням кінематики переміщення його роторів показує, що вони відрізняються від характеристик звичайних гідромашин об'ємного дії. Звертає на себе увагу характер кривої 1

(рис. 1), що характеризує залежність зміни загального ККД стандартної гідромашини об'ємного дії від зміни зазору між роторами. При зміні цього зазору в діапазоні 0...0,4 мм загальний ККД гідромашини об'ємного дії зменшується в 3,6 рази (0,75...0,21), що пояснюється зростаючим перетіканням між її роторами. Загальний ККД орбітального гідромотора (крива 4) при аналогічних змінах діаметрального зазору залишається практично незмінним, так як гідравлічний і об'ємний ККД цієї гідромашини не змінюють своїх значень. Високе значення (0,92) і сталість об'ємного ККД (крива 2) орбітального гідромотора пояснюється властивістю його роторів «самогерметизуватися» в процесі переміщення, усуваючи перетікання в діаметральному напрямку. Постійне значення гідромеханічного ККД (крива 3) і крутного моменту (крива 5) при зміні зазору між роторами гідромашин об'ємного дії це нормальне явище для всіх гідромашин такого типу.

Особливу увагу заслуговує зміни кутової швидкості обертання валу орбітального гідромотора (крива 6) значення якої зменшуються від 35 до 27 рад/с при збільшенні зазору від 0 до 0,4 мм. Така зміна кутової швидкості валу орбітального гідромотора пояснюється додатковими переміщеннями його внутрішнього ротора, що виникли при наявності діаметрального зазору і відсутності «жорсткого» кінематичного зв'язку між центрами його роторів.

- [1] Панченко А. І. Гідромашини для приводу активних робочих органів та ходових систем мобільної сільськогосподарської техніки. Техніка АПК, 2006. С.11-13.
- [2] Панченко А.І., Волошина А.А., Панченко І.А. Конструктивные особенности планетарных гидромоторов серии PRG Вісник НТУ «ХПІ», 2018. № 17 (1293). С.88-95.
- [3] 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 Modern Development Paths of Agricultural Production. Springer, 2019. 169-176.
- [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] Panchenko A, Voloshina A, Panchenko I, Titova O and Pastushenko A Reliability design of rotors for orbital hydraulic motors IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019. 708 (1). 012017.

УДК 656.073.235

ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ДЛЯ МЕХАНІЗОВАНОГО РОЗРІВНЮВАННЯ ПОВЕРХНЬ НАСИПНИХ ВАНТАЖІВ В КУЗОВАХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВАГОНІВ ВІДКРИТОГО ТИПУ

TECHNICAL MEANS FOR MECHANIZED LEVELING OF BULK CARGO SURFACES IN BODIES OF OPEN TYPE RAILWAY CARS

*канд. техн. наук Є.В. Романович¹, канд. техн. наук А.В. Євтушенко¹,
канд. техн. наук А.М. Кравець¹, канд. техн. наук Г.М. Афанасов¹,
канд. техн. наук Є.В. Повороженко²*

¹Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

²Регіональна філія «Південна залізниця» Акціонерного товариства «Українська залізниця»

Ye.V. Romanovych¹, PhD(Tech.), A.V. Yevtushenko¹, PhD(Tech.),