

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
МИНИСТЕРСТВО ИНФРАСТРУКТУРЫ УКРАИНЫ
ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА ИМЕНИ АКАДЕМИКА В. ЛАЗАРЯНА
INSTITUTE OF RAILWAY TRANSPORT, POLAND
CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS (CNAM)
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



le cnam



МАТЕРІАЛИ

**78 Міжнародної науково-практичної конференції
«ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ»**

МАТЕРИАЛЫ

**78 Международной научно-практической конференции
«ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»**

PROCEEDINGS

**of the 78 International Scientific & Practical Conference
«THE PROBLEMS AND PROSPECTS
OF RAILWAY TRANSPORT DEVELOPMENT»**

17.05 – 18.05.2018 г.

Днепр
2018

НАУКОВИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова наукового комітету:

Пшінько О. М. – д.т.н., професор, ректор Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна (ДНУЗТ)

Заступники голови:

Радкевич А. В. – д.т.н., професор, проректор з науково-педагогічної, економічної роботи, перспективного та інноваційного розвитку ДНУЗТ;

Мямлін С. В. – д.т.н., професор, проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародних наукових зв'язків ДНУЗТ.

Члени наукового комітету:

Zurkowski A. – PhD (Director of Institute of Railway Transport, Poland);

Massel A. – PhD (Deputy Director of Institute of Railway Transport, Poland);

Bialon A. – PhD (Head of the laboratory, Institute of Railway Transport, Poland);

Gilles Maléfan – Directeur Coordinateur Cnam Normandie, Directeur Cnam TCF;

Otto Plášek – Assoc. Prof., MSc., Ph.D. (BUT, Czech Republic);

Tomáš Apeltauer – Assoc. Prof., MSc., Ph.D. (BUT, Czech Republic);

Бобровський В. І. – д.т.н., професор, головний науковий керівник Гіркововипробувальної ГНДЛ;

Бубнов В. М. – д.т.н., професор, Генеральний конструктор-директор ТОВ «ГСКБВ» (за згодою);

Булат А. Ф. – д.т.н., академік, директор Інституту геотехнічної механіки НАН України (за згодою);

Вайчюнас Гедимінас – д.т.н., Вільнюський технічний університет ім. Гедимінеса (Литва) (за згодою);

Вакуленко І. О. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Гаврилюк В. І. – д.ф.-м.н., професор ДНУЗТ;

Гетьман Г. К. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Довганюк С. С. – д.і.н., професор ДНУЗТ;

Зеленько Ю. В. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Капіца М. І. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Калівода Я. – професор Празького технічного університету (Чехія) (за згодою);

Кангожин Б. Р. – д.т.н., професор, виконавчий директор з наукової роботи КазАТК (Республіка Казахстан) (за згодою);

Костенко А. М. – головний інженер, заступник директора ДП «Науково-дослідний та проектно-вишукувальний інститут транспортного будівництва КИЇВДІПРОТРАНС» (за згодою);

Кривчик Г. Г. – д.і.н., професор ДНУЗТ;

Курган М. Б. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Ломотько Д. В. – д.т.н., професор, завідувач кафедри «Транспортні системи та логістика» Української державної академії залізничного транспорту (за згодою);

Манашкін Л. А. – д.т.н., професор Технологічного університету Нью-Джерсі (США) (за згодою);

Муха А. М. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Науменко Н. Ю. – к.т.н., старший науковий співробітник, завідувач відділу динаміки багатовимірних механічних систем Інституту технічної механіки НАН України (за згодою);

Негрей В. Я. – д.т.н., професор, перший проректор Білоруського державного університету транспорту (за згодою);

Приходько В. І. – к.т.н., професор, голова наглядової ради ПАТ «Крюківський вагонобудівний завод» (за згодою);

Радченко М. О. – д.т.н., старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник Інституту транспортних систем і технологій «Трансмаг» НАН України (за згодою);

Сладковскі А. – д.т.н., професор, завідувач кафедри логістики і промислового транспорту Сілезького технічного університету (Польща);

Тараненко С. Д. – к.т.н., генеральний директор ПАТ «Дніпропетровський стрілочний завод» (за згодою);

Тютюкін О. Л. – д.т.н., доцент ДНУЗТ;

Урсуляк Л. В. – к.т.н., доцент ДНУЗТ;

Хачапурідзе М. М. – к.т.н., старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи Інституту транспортних систем і технологій «Трансмаг» НАН України (за згодою).

ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Мямлін С. В. – д.т.н., професор, проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародних наукових зв'язків ДНУЗТ – голова;

Кузнецов В. Г. – д.т.н., професор, начальник відділу ВУП – заступник голови;

Руденко Д. В. – докторант, завідувач відділом АСУ НДР НДЧ – відповідальний секретар.

Вострокнута І. В. – зав. відділом інтелектуальної власності;

Іліч К. П. – технік 3 категорії НДЧ.

Дефекти рідко вдається виявити шляхом виміру опору ізоляції мегомметром, оскільки суттєве зниження опору ізоляції зазвичай починається при напругах, більш високих, ніж напруга мегомметра. Дефекти ці можуть бути виявлені виміром струмів витоку ізоляції при досить високій напрузі. Такі виміри не можуть бути зроблені при змінній напрузі змінного струму, оскільки ємнісні струми ізоляції в десятки тисяч разів перевершують струми витоку.

Виміряти струми витоку можна тільки прикладаючи до ізоляції напругу постійного струму.

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ МОДИФІКАЦІЙ ТА ВАРІАНТІВ ПРОВЕДЕННЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ МАНЕВРОВИХ ТЕПЛОВОЗІВ ТГМ4

Сулежко Д. Е., Сумцов А. Л., Косарев О. І., Фалендиш А. П., Чигирик Н. Д.

Український державний університет залізничного транспорту
Україна

Sulezhko D., Sumtsov A., Kosarev O., Falendysh A., Chyhyryk N. Analysis of main modifications and variants for modernization of shunting locomotives TGM4.

The main modifications of the shunting locomotive TGM4 are considered. The analysis of modern ways of modernization of diesel locomotives TGM4 is carried out.

Перший маневровий тепловоз ТГМ4 був побудований у 1973 році на базі Людинівського тепловозобудівного заводу. Майже за 20 років виробництва було випущено 2659 тепловозів. Неодноразово конструкції тепловоза ТГМ4 вносилися певні зміни, що призводили до створення нових модифікацій. До таких модифікацій відносяться: ТГМ4А – відрізняється від базового варіанту зменшеною зчпною вагою (було випущено 2918 одиниць); ТГМ4Б – відрізняється від ТГМ4 більш потужним дизелем та збільшеною на 10 км/год конструкційною швидкістю (випущено 1083 одиниці); ТГМ4Б^Л – створений на базі ТГМ4Б та має на 12 тон меншу зчпну вагу (випущено 8 одиниць).

Завдяки вдалому поєднанню технічних характеристик – тепловоз ТГМ4 та його основні модифікації вже понад 40 років є одними з найбільш поширених маневрових тепловозів промислового транспорту. У зв'язку з цим, на сьогодні не втрачає актуальності проведення заходів, пов'язаних з покращенням технічних показників тепловозів ТГМ4 та його модифікацій.

Так, на базі Шадринського автоагрегатного заводу, на основі проекту угорської компанії Woodward-MEGA, проводиться глибока модернізація тепловозів ТГМ4 різних модифікацій. Результатом модернізації є створення тепловозу ТГМ4Б-УГМК. Дана модернізація дозволяє скоротити експлуатаційні витрати за рахунок використання сучасного економічного силового та допоміжного устаткування, підвищити коефіцієнт технічної готовності, знизити витрати на обслуговування та ремонт, а також покращити умови праці як локомотивної бригади, так і обслуговуючого персоналу. Домінуючою складовою проведення модернізації є встановлення сучасного дизелю QST30-L850 потужністю 605 кВт виробництва компанії Cummins Inc (США).

З 2008 року на базі ЗАТ «Вільнюське локомотивне ремонтне депо» також проводиться модернізація тепловозів ТГМ4. Головною метою проведення модернізації є заміна старого дизеля на новий дизель CATERPILLAR CAT3508BDI-ТА або С27з номінальною потужністю 621 кВт. Заміна дизеля сприяє зниженню на 28% витрат палива та на 70% витрат масла. Дана модернізація продовжує термін служби тепловозів ТГМ4 на 15-20 років, а також підвищує надійність роботи силового та допоміжного устаткування.

В Україні модернізація тепловозів ТГМ4 проводиться на Миколаївському тепловозоремонтному заводі за власним проектом підприємства та полягає у заміні дизелю старого зразка на сучасний дизель Cummins американського виробництва. Завдяки встановлен-

ню нового дизелю – потужність тепловоза зростає до 635 кВт, економія витрат палива збільшується на 30%, а моторесурс досягає 60 тисяч мото-годин.

Зацікавленість промислових підприємств у покращенні експлуатаційних характеристик тепловозного парку змушує до постійного пошуку нових варіантів проведення модернізації. Розробкою нових шляхів підвищення ефективності роботи маневрових тепловозів ТГМ4 займаються як тепловозобудівні і ремонтні підприємства, так і галузеві науково-дослідні інститути України та країн ближнього зарубіжжя.

Проведений аналіз техніко-економічних характеристик модернізованих тепловозів серії ТГМ4 показав на те, що на сьогодні існує достатня кількість варіантів проведення їхньої модернізації. Кожен варіант передбачає заміну дизеля на новий, що в сукупності з іншими змінами дає значне покращення показників роботи тепловозу. Так, на основі аналізу, був оцінений технічний рівень модернізованих тепловозів з новими енергетичними установками, який показав результат вищий за базовий.

Визначення витрат за життєвий цикл модернізованих тепловозів ТГМ4 представляє собою складність не тільки в зборі інформації, а і в необхідності проведення додаткових розрахунків. Це потребує уточнення методики розрахунків життєвого циклу модернізованих тепловозів.

ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ТА ВИПРОБУВАННІ РУХОМОГО СКЛАДУ

Калівода Я.¹, Недужа Л.², Очкасов О.², Черняєв Д.²

1 – Чеський технічний університет, Чеська республіка

2 – Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна, Україна

Kalivoda J., Neduzha L., Ochkasov O., Chernyaev D.. Applying automated systems in the design and test of rolling stock.

The review and analysis of modern automated systems is performed. The features of using CAD systems in the design and testing of rolling stock are considered. The justification of the necessity of studying CAD and CALS systems are given.

Стрімкий розвиток науки і техніки призводить до необхідності скорочення витрат часу на всіх етапах життєвого циклу будь якого технічного об'єкта. В умовах жорсткої конкуренції перемагає той виробник, який першим виходить на ринок з новою продукцією, при виконанні умов забезпечення високої якості та надійності. Не є виключенням і рухомий склад залізничного транспорту. В тому випадку, якщо моделювання, проектування, теоретичні дослідження, розробка дослідного зразка локомотива або вагона займають 10 – 15 років, то, як правило, «новий» рухомий склад вже виявляється морально застарілим. При цьому актуального значення набувають теоретичні й експериментальні дослідження елементів та конструкцій в цілому рухомого складу.

Аналогічна ситуація і з проведенням науково-дослідних й дослідно-конструкторських робіт (НДДКР). Міжнародний ринок сертифікації та випробувань рухомого складу вимагає проведення якісних досліджень в короткі терміни.

В сучасних умовах неможливо провести дослідження чи аналіз елементів конструкції залізничного транспорту (при проектуванні, виготовленні, визначенні максимального ресурсу тощо) без використання автоматизованих комп'ютерних програм. Сучасні системи автоматизованого проектування (САПР) дозволяють дослідити, обрати принцип дії, розробити ескізний і технічний проекти, оптимізувати їх, підготувати конструкторську

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦІЯ 1 «ЕКСПЛУАТАЦІЯ І РЕМОНТ ЛОКОМОТИВІВ».....	4
ВИКОРИСТАННЯ ВЕЙВЛЕТ-ПЕРЕТВОРЕННЯ ДЛЯ АНАЛІЗУ НЕРІВНОМІРНОСТІ КУТОВОЇ ШВИДКОСТІ КОЛІНЧАСТОГО ВАЛУ БОДНАР Б. Є., ОЧКАСОВ О. Б., ЧЕРНЯЄВ Д. В.....	4
ДІАГНОСТУВАННЯ ЛОКОМОТИВНИХ КОМПРЕСОРІВ ПО МАСОВІЙ ВИТРАТІ ПОВІТРЯ КАПЦА М. І., КИСЛИЙ Д. М., ДЕСЯК А. Є.....	5
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ САМОГАЛЬМУВАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ККД ГІДРАВЛІЧНОЇ ПЕРЕДАЧІ ПРИ СТЕНДОВИХ ВИПРОБУВАННЯХ БОДНАР Б.Є., ОЧКАСОВ О.Б., КОРЕНЮК Р.О., КИСЛИЙ Д.М.....	6
ЕФЕКТИВНІСТЬ МОДЕРНІЗАЦІЇ КОЛІСНО-МОТОРНИХ БЛОКІВ (КМБ) МОТОРНО-ОСЬОВИМИ ПІДШИПНИКАМИ (МОП) КОЧЕННЯ КАПЦА М. І., ГНЕННИЙ О. М., БОБИРЬ Д. В.....	8
ВИЗНАЧЕННЯ ОБСЯГІВ ВИПРОБУВАНЬ МОДЕРНІЗОВАНИХ ЛОКОМОТИВІВ ФАЛЕНДИШ А.П., ГАТЧЕНКО В.О., КЛЕЦЬКА О.В., АРТЕМЕНКО О.В.....	9
ВИСОКОШВИДКІСНІ НАЗЕМНІ ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ: ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ СОХАЦЬКИЙ А. В., МАЛЕНКО Є. В.....	11
ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ОЗДОРОВЛЕННЯ ТЕПЛОВОЗІВ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ФАКТИЧНОГО ЇХ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ МАТЯШ В. О.....	13
ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДУ КОНТРОЛЮ СТАНУ КОРПУСНОЇ ІЗОЛЯЦІЇ ТЯГОВИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИН ЛОКОМОТИВІВ ЛАГУТА В. В., КОЗІК Ю. Г..	14
АНАЛІЗ ОСНОВНИХ МОДИФІКАЦІЙ ТА ВАРІАНТІВ ПРОВЕДЕННЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ МАНЕВРОВИХ ТЕПЛОВОЗІВ ТГМ4 СУЛЕЖКО Д. Е., СУМЦОВ А. Л., КОСАРЕВ О. І., ФАЛЕНДИШ А. П., ЧИГИРИК Н. Д.....	16
ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ТА ВИПРОБУВАННІ РУХОМОГО СКЛАДУ КАЛІВОДА Я., НЕДУЖА Л., ОЧКАСОВ О., ЧЕРНЯЄВ Д.....	17
ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО СПІВВІДНОШЕННЯ ПОТУЖНОСТЕЙ ДИЗЕЛІВ ПРИ РЕМОТОРИЗАЦІЇ МАНЕВРОВИХ ТЕПЛОВОЗІВ БАГАТОДИЗЕЛЬНОЮ УСТАНОВКОЮ БОБИРЬ Д. В., ПЕТРЕНКО В. Л.....	19
УДОСКОНАЛЕННЯ НАПІВПРОВІДНИКОВОГО РЕЛЕ ЧАСУ ДЛЯ ЛОКОМОТИВІВ КРАСИЛЬНИКОВ В. М., СЕРДЮК В. Н.....	20
ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІЧНОСТІ ТЕПЛОВОЗНИХ ДИЗЕЛІВ ЗА РАХУНОК ЗАСТОСУВАННЯ ВІДЦЕНТРОВИХ ФОРСУНОК ШЕПОТЕНКО А.П.....	22
УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАВОДСЬКИХ ВИПРОБУВАНЬ ТЯГОВИХ ГЕНЕРАТОРІВ МАГІСТРАЛЬНИХ ТЕПЛОВОЗІВ КРАСИЛЬНИКОВ В. М., СЕРДЮК В. Н., ЧЕРНЯЄВ Д. В., ШАРОВ А. С.....	24
ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВА ПРОМИСЛОВОГО ТРАНСПОРТУ ОЧКАСОВ О.Б., ШЕПОТЕНКО А.П.....	26