

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

На правах рукопису

ВОЛОДАРЕЦЬ МИКИТА ВІТАЛІЙОВИЧ

УДК 629.4.016



**УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ТА МОДЕЛЕЙ ВИЗНАЧЕННЯ
ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ГІБРИДНИХ
ЛОКОМОТИВІВ**

05.22.07 - рухомий склад залізниць та тяга поїздів

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Науковий керівник
доктор технічних наук, професор
Фалендиш Анатолій Петрович

Харків-2015

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ РОБІТ ПО ВИЗНАЧЕННЮ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЛОКОМОТИВІВ	13
1.1 Стан сучасного парку маневрових тепловозів та їх технічна експлуатація	13
1.2 Аналіз техніко-економічних показників гібридних транспортних засобів	18
1.3 Підходи до визначення техніко-економічних показників локомотивів	32
1.4 Висновки до розділу 1	45
РОЗДІЛ 2 ВИБІР НАПРЯМУ ДОСЛІДЖЕННЯ, ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА МЕТОДИ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ	47
2.1 Напрямок дослідження	47
2.2 Загальна методика дисертаційного дослідження	47
2.3 Методи вирішення задач	49
2.4 Висновки до розділу 2	50
РОЗДІЛ 3 МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАНЕВРОВОГО ТЕПЛОВОЗУ З ГІБРИДНОЮ ПЕРЕДАЧЕЮ	51
3.1 Побудова функціональної моделі роботи гібридного маневрового тепловоза	52
3.2 Визначення параметрів накопичувача електроенергії та силового агрегату гібридного маневрового тепловоза	57
3.3 Оптимізаційна модель з визначення раціональних техніко-економічних показників гібридного маневрового тепловоза	64

3.4	Визначення параметрів передачі потужності гібридного маневрового тепловоза	75
3.5	Перевірка моделі на адекватність	81
3.6	Висновки до розділу 3	84
РОЗДІЛ 4 ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ГІБРИДНОГО МАНЕВРОВОГО ТЕПЛОВОЗА НА БАЗІ ЧМЕЗ		86
4.1	Визначення параметрів гібридного маневрового тепловоза	86
4.2	Визначення параметрів модернізованого тепловоза ЧМЕЗ з гібридною передачею потужності в залежності від виду експлуатаційної роботи	91
4.3	Висновки до розділу 4	106
РОЗДІЛ 5 ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ГІБРИДНОГО МАНЕВРОВОГО ТЕПЛОВОЗА		108
5.1	Оцінка технічного рівня проєктованого маневрового тепловоза з гібридною передачею	108
5.2	Визначення вартості життєвого циклу гібридного тепловоза	122
5.3	Модель визначення ефективності від впровадження гібридного маневрового тепловозу з врахуванням виду експлуатаційної роботи	127
5.4	Висновки до розділу 5	131
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ		133
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		137
Додаток А Розрахунок параметрів передачі потужності гібридного маневрового тепловоза		154
Додаток Б Програма розрахунку параметрів гібридного тепловоза на базі ЧМЕЗ		158

Додаток В Матеріали впровадження дисертаційної роботи	160
---	-----

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АКБ – акумуляторна батарея;

Д – дизель;

ДГУ – дизель-генераторна установка;

ДП – дизельне паливо;

ККД – коефіцієнт корисної дії;

КМБ – колісно-моторний блок;

КП – колісна пара;

МТ – маневровий тепловоз;

НЕ – накопичувач енергії;

ПР – перетворювач;

ПКМ – позиція контролера машиніста;

СК – система керування;

ТГ – тяговий генератор;

ТЕД – тяговий електричний двигун;

ТРС – тяговий рухомий склад.

ВСТУП

Залізничний транспорт України є однією з основних галузей економіки держави. Він забезпечує потреби виробництва та населення в перевезеннях. Надання послуг встановленої якості при відносному скороченні витрат паливно-енергетичних ресурсів є важливим народногосподарським завданням [1-3].

Актуальність теми. Технічна база і технологічний рівень організації перевезень по багатьом параметрам не відповідає потребам суспільства і європейським стандартам якості транспортних послуг. Проблема ускладнюється катастрофічною недостатністю фінансів для оновлення тягового рухомого складу (ТРС), термін експлуатації якого складає 25-30 років. Більшість тепловозів знаходиться на завершальній стадії другого етапу життєвого циклу та потребує списання.

В умовах зменшення вантажообігу, зношення локомотивного парку і, виходячи з цього, зниження рівня його експлуатаційної надійності, необхідно вирішувати завдання забезпечення ефективної роботи ТРС.

Тому виникає необхідність у оновленні ТРС Укрзалізниці. Це можна зробити наступними способами: шляхом закупівлі нового рухомого складу або модернізацією існуючого. Модернізація є найбільш ефективним методом подовження строку служби локомотивів, особливо в умовах дефіциту фінансів та високій вартості нового локомотивного парку.

Одним з напрямків підвищення ефективності локомотивної тяги є вирішення питань, які пов'язані з вибором типів і характеристик локомотивів. Ці питання завжди знаходили відображення у дослідженнях вчених і спеціалістів залізничного транспорту і є дуже актуальними, особливо в теперішній час.

Одним з етапів вирішення вказаної проблеми є обґрунтування параметрів перспективних тепловозів, в тому числі і тих, на яких застосовано гібридний привід. Тому вирішення цих питань на основі сучасних теоретичних розробок дозволяє кваліфікувати роботу як актуальну, спрямовану на розв'язання важливого науково-прикладного завдання удосконалення методів та моделей визначення техніко-економічних показників гібридних локомотивів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Тема дисертації відповідає «Комплексній програмі оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки», яку затверджено Наказом Міністра транспорту та зв'язку України від 14.10.2008 р., №1259, Державній цільовій програмі реформування залізничного транспорту на 2010-2019 роки, затвердженій розпорядженням Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2009 року №1390 та Стратегії розвитку залізничного транспорту на період до 2020 року, яку схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2009 року №1555-р. Дисертаційна робота виконувалась відповідно до науково-дослідних робіт за темами: «Дослідження та розробка технічних рекомендацій з визначення раціональної системи технічного обслуговування та поточного ремонту модернізованих тепловозів ЧМЕЗ дизелями закордонного виробництва з урахуванням регіону їх експлуатації та конструктивних особливостей» (№ ДР – 0111U007696), «Методологія управління технічною експлуатацією модернізованого рухомого складу залізниць України протягом його життєвого циклу» (№ ДР 0113U001029), «Розробка програми-методики експлуатаційних випробувань на працездатність та обробка і оформлення їх результатів» (№ ДР 0113U006586).

Мета і задачі досліджень. Метою дисертаційної роботи є підвищення техніко-економічних показників гібридних локомотивів за рахунок

удосконалення методів та моделей їх визначення. Це дозволить визначити раціональні їх значення, а відповідно і конструктивні параметри.

Для досягнення даної мети були поставлені наступні задачі дослідження:

- аналіз існуючого парку локомотивів, витрат дизельного палива (ДП) ними за видами руху, а також режимів роботи маневрових тепловозів (МТ);
- аналіз наукових праць на предмет визначення техніко-економічних показників локомотивів;
- розробка функціональної моделі роботи гібридного МТ;
- розробка оптимізаційної математичної моделі для визначення параметрів силової установки і накопичувача енергії (НЕ) з урахуванням умов експлуатації;
- розробка оптимізаційної моделі з визначення раціональних техніко-економічних показників гібридного МТ та параметрів його передачі потужності;
- розробка програмного комплексу для розрахунку техніко-економічних характеристик гібридного МТ;
- визначення технічного рівня гібридного тепловоза та оцінка ефективності від впровадження на МТ гібридного приводу.

Об'єкт дослідження – процес визначення техніко-економічних показників гібридних маневрових локомотивів.

Предмет дослідження – методи та моделі визначення техніко-економічних показників гібридних локомотивів.

Методи дослідження. Для досягнення окресленої мети в роботі були використані наступні методи дослідження:

- метод спостереження (хронометражу) для визначення часу роботи дизель-генераторної установки (ДГУ) тепловозів на кожній позиції контролера машиніста (ПКМ) та кількості переключень між позиціями;

- теоретичного, емпіричного дослідження, теорії локомотивної тяги під час виконання аналізу питання оцінки визначення техніко-економічних показників локомотивів;
- математичного моделювання, з використанням програмного комплексу на базі персональної ЕОМ та системний підхід для створення математичної моделі визначення техніко-економічних показників гібридних локомотивів;
- експертний метод з використанням теорії множин для оцінки технічного рівня гібридного МТ і вибору номенклатури його показників;
- математичної статистики та теорія надійності для розрахунку техніко-економічних параметрів гібридних локомотивів.

Наукова новизна одержаних результатів. У дисертаційній роботі вирішено науково-прикладне завдання удосконалення методів та моделей визначення техніко-економічних показників гібридних локомотивів.

Вперше:

- побудована функціональна модель роботи гібридного МТ, яка враховує його технічні і вартісні показники, а також дозволяє визначити функціональні зв'язки між елементами передачі потужності із гібридним приводом;
- розроблена оптимізаційна математична модель для визначення параметрів силової установки і НЕ з урахуванням умов експлуатації, які виражено у залежності необхідної потужності локомотива від часу роботи на певній ділянці;
- розроблена оптимізаційна модель нелінійного програмування з визначення раціональних техніко-економічних показників гібридного МТ, отримано залежності енергоємності НЕ і вартісних показників модернізації від потужності обраної силової установки для заданого виду роботи маневрового тепловозу.

Удосконалено:

- модель визначення параметрів передачі потужності тепловоза з урахуванням гібридного приводу, яка на відміну від існуючих враховує техніко-економічні характеристики НЕ;
- метод визначення технічного рівня МТ за рахунок врахування номенклатури показників, які характеризують гібридний привід;
- модель визначення ефективності від впровадження гібридного МТ з врахуванням виду експлуатаційної роботи.

Обґрунтованість і достовірність наукових положень доводиться аналітичними методами, що відображають фізичну сутність процесів в системі визначення техніко-економічних показників гібридних локомотивів; експериментальними методами - для оцінки ефективності запропонованих заходів.

Наукове значення роботи. Отримані наукові результати дозволяють визначити нові напрямки підвищення техніко-економічних показників роботи локомотивів. Виявлені залежності між цими показниками локомотивів є доповненням до теорії тяги поїздів і теорії конструкції локомотивів.

Практичне значення отриманих результатів. Матеріали дисертаційної роботи використано при розробці та використанні транспортних засобів, заснованих на гібридних технологіях, впровадження яких дозволяє знизити витрати палива та викиди шкідливих речовин до атмосфери. Розроблені моделі дозволять отримати науково-обґрунтовані результати, які можуть бути використані під час прогнозування типу і структури парку локомотивів на початкових етапах проектування, а також під час планування заходів з модернізації існуючого парку.

Основні наукові результати щодо визначення технічного рівня гібридного тепловоза, оцінки ефективності від впровадження на МТ гібридного приводу та наведений комплекс моделей впроваджені Головним управлінням локомотивного господарства «Укрзалізниці» при розробці технічних рекомендацій з визначення раціональної системи технічного обслуговування та поточного ремонту модернізованих тепловозів ЧМЕЗ дизелями закордонного виробництва з урахуванням регіону їх експлуатації та конструктивних особливостей; у навчальному процесі Навчально-наукового інституту перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів Українського державного університету залізничного транспорту при проведенні занять у групах факультету підвищення кваліфікації кадрів, підготовці магістрів та спеціалістів за спеціальністю «Локомотиви та локомотивне господарство». Наукові результати з розробки та використання транспортних засобів, заснованих на гібридних технологіях, впроваджені в навчальному процесі кафедри автомобільної електроніки Харківського національного автомобільно-дорожнього університету при підготовці спеціалістів та магістрів. Практичне впровадження результатів роботи підтверджується відповідними актами.

Особистий внесок здобувача. Усі положення й результати роботи, які виносяться на захист, автором отримані особисто. Персональний внесок здобувача у працях, опублікованих у співавторстві, наступний:

- вибір та розрахунок параметрів фізичної моделі для вивчення процесів рекуперації електричної енергії тепловоза ЧМЕЗТ [96];
- розробка моделей розрахунку техніко-економічних параметрів МТ із застосуванням гібридної тяги та визначення її параметрів [97, 98, 99, 107, 126];
- визначення параметрів технічного рівня МТ із гібридною передачею потужності [6, 114, 125];

- розробка алгоритму вибору потужнісних характеристик МТ із гібридною передачею [98];
- аналіз режимів роботи і стану парку МТ [106, 117];
- розрахунок параметрів модернізованого МТ [106];
- аналіз ефективності використання модернізованих МТ [115, 116, 121];
- розробка методів визначення ефективності впровадження модернізованих маневрових локомотивів [100, 116];
- розробка моделі силового ланцюга гібридного МТ [101];
- визначення параметрів життєвого циклу модернізованих гібридних локомотивів [128];
- аналіз можливості експлуатації гібридного МТ [88, 89, 119];
- покращення техніко-економічних показників роботи МТ [123];
- визначення раціональних параметрів гібридного МТ [103, 124, 127].

Апробація результатів роботи. Основні матеріали результатів дисертаційної роботи доповідались, обговорювались і отримали схвалення на наступних конференціях:

- наукових конференціях студентів, молодих вчених та викладачів «Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем: техніка, технологія, управління. Математика, фізика, теоретична та прикладна механіка» (Україна, м. Донецьк, 2009-2012 рр.);
- 1-5 міжвузівських науково-технічних конференцій викладачів, молодих вчених та студентів «Енерго- та ресурсозберігаючі технології при експлуатації машин та устаткування» (Україна, м. Донецьк, 2009-2013 рр.);
- I науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Інноваційні технології на залізничному транспорті» (Україна, м. Красний Лиман, 2010 р.);

- II Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих учених та студентів «Транспорт і логістика» (Україна, м. Донецьк, 2010 р.);
- 71-й міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми та перспективи розвитку залізничного транспорту» (Україна, м. Дніпропетровськ, 2011 р.);
- Шостій Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми економіки і управління на залізничному транспорті» (Україна, г. Київ, 2011 г);
- Международной научно-практической конференции «21 век: фундаментальная наука и технологии», Научно-издательский центр «Академический» (Россия, г. Москва, 24-25 декабря, 2012 г.);
- Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні технології на залізничному транспорті» (Англія, м. Лондон/ Україна, м. Луганськ, 2014р);
- науково-практичній конференції студентів та молодих вчених «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» (Україна, м. Сєверодонецьк, 2014р);
- науково-практичній конференції студентів та молодих вчених «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» (Україна, м. Лозова, 2015р).

Повністю результати дисертаційної роботи заслухані і схвалені на розширеному засіданні кафедри «Тяговий рухомий склад залізниць» Державного економіко-технологічного університету транспорту та на розширеному засіданні кафедри «Експлуатація та ремонт рухомого складу» Українського державного університету залізничного транспорту за участю членів спеціалізованої вченої ради.

Публікації. Відповідно до теми дисертації опубліковані 26 наукових праць, з яких 14 статей у фахових наукових виданнях, затверджених МОН

України (2 статті включені до міжнародних наукометричних баз), 11 праць апробаційного характеру, 1 авторське свідоцтво.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України “ Про транспорт ” (Відомості Верховної Ради (ВВР), 1994, N 51, ст.446) {Вводиться в дію Постановою ВР N [233/94-ВР](#) від 10.11.94, ВВР, 1994, N 51, ст.447 } зі змінами і доповненнями станом на 2012 рік.
2. Закон України “ Про енергозбереження ” (Відомості Верховної Ради (ВВР), 1994, N 30, ст. 283), { Вводиться в дію Постановою ВР N [75/94-ВР](#) від 01.07.94, ВВР, 1994, N 30, ст. 284 } зі змінами і доповненнями станом на 2012 рік.
3. Закон України «Про залізничний транспорт» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 1996, N 40, ст.183), { Вводиться в дію Постановою ВР N [274/96-ВР](#) від 04.07.96, ВВР, 1996, N 40, ст. 184 } зі змінами і доповненнями станом на 2012 рік.
4. Сергиенко, Н.И. Решение проблем подвижного состава железных дорог Украины через взаимодействие государственного и частного секторов экономики [Текст] // Локомотив-информ. – 2010. – №6. – С.40-46.
5. Лашко, А.Д. Основные направления обновления тягового подвижного состава Украины в 2006-2010 гг. [Текст] / А.Д. Лашко, В.Н. Самсонкин, А.М. Гончаров, А.В. Коновалов // Локомотив-информ. – 2006. -№6. – С.8-12.
6. Фалендыш, А.П. Использование гибридных передач на маневровых тепловозах [Текст] / А.П. Фалендыш, Н.В. Володарец // Локомотив-информ. – 2010. – Декабрь. – С. 4-7.
7. «Укрзалізниця» на пути реформ [Текст] // Локомотив. – 2012. – № 10. – С. 2-5. (по материалам «Укрзалізниця»).

8. Черняк, Ю.В. Резерви економії дизельного палива поїздними і маневровими тепловозами не вичерпані [Текст] / Ю.В. Черняк, В.О. Сазонов, А.М. Гушчін, В.І. Дорошко, В.О. Гатченко // Збірник наукових праць УкрДАЗТ. – 2006. – № 72. – С. 17–21.

9. Молчанов, А.И. Автоматизированная система учета, контроля и анализа расхода топлива маневровыми тепловозами [Текст] / А.И. Молчанов, И.Л. Поварков, Л.А. Мугинштейн, К.М. Попов // Вестник ВНИИЖТ. – 2004. – №2. – С. 36–42.

10. Гулиа, Н.В. Накопители энергии [Текст] / Н.В. Гулиа. – М.: Наука, 1980. – С.137-138.

11. Малоземов, Н.А. Тепловозоремонтные предприятия. Организация, планирование и управление [Текст] / Н.А. Малоземов, А.И. Иунихин, М.П. Каплунов. – М.: Транспорт, 1979. – 264 с.

12. Совокупный объём продаж автомобилей Toyota Prius в мире достиг 3-миллионной отметки. [Электронный ресурс] / Toyota: стремиться к лучшему. Модельный ряд. Новости и события. - Режим доступа: www.toyota.ru/about/news_and_events/2013/prius_sales.tmex. - Загл. с экрана. (Дата обращения: 20.07.2013).

13. Фрадкин, В. Локомотивы с гибридным электродизельным приводом [Электронный ресурс] / В. Фрадкин. - Режим доступа: <http://dw.de/p/9uV1>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 12.08.2010).

14. Зайцева, Т.Н. Методы сокращения потребления энергии и топлива [Текст] / Т.Н. Зайцева // Локомотив. – 2010. – № 2. – С. 44–45.

15. Зайцева, Т.Н. Методы сокращения потребления энергии и топлива [Текст] / Т.Н. Зайцева // Локомотив. – 2010. – № 3. – С. 44–46.

16. Lokomotivní řada 718.5 (TA 436.05) [Elektronický zdroj] / Atlas Lokomotiv. – Režim přístupu: www.atlaslokomotiv.net/loko-718.html. – Název obrazovka. (Datum přístupu: 14.08.2010).

17. Повышение энергоэффективности локомотивов [Текст] // Железные дороги мира (Россия). – 2010. – №10. – С. 40-45. (D. Lustig. Railway Gazette International. – 2010. – №7. – p.38-41; материалы компаний GETS (www.gettransportation.com), EMD (www.emdiesels.com), Motive Power (www.motivepower-wabtec.com), Railpower (www.rjcorman.com), Progress Rail Services (www.progressrail.com) и Brandt Road Rail (road-rail-corp.brandt.ca)).

18. Hybrid Locomotive [Electronic resource] / GE Transportation. – Mode of access: <http://www.gettransportation.com/rail/rail-products/locomotives/hybrid-locomotive.html>. – Title from the screen. (Date of apply: 14.08.2010).

19. Полин, П.А. Инновационный подвижной состав [Текст] / П.А. Понин, Н.Ю. Иванов // Локомотив. – 2013. – № 3. – С. 46–48.

20. Гибридный маневровый локомотив [Текст] // Железные дороги мира (Россия). – 2010. – №9. – С. 26-29. (J. Oostra et al. ZEVrail. – 2009. – №9. – S.365-369; материалы союза Bahnindustrie (www.bahnindustrie.info) и компании Port of Rotterdam (www.portofrotterdam.com)).

21. Альтернативные источники энергии для локомотивов [Текст] // Железные дороги мира (Россия). – 2012. – №12. – С. 32-36. (Q. Vosman. International Railway Journal. – 2012. - №9. – p. 53-54, 56-57; материалы компаний Alstom (www.alstom.com) и Strukton Rail (www.Struktonrail.com)).

22. Новые тепловозы для маневровой и поездной работы [Текст] // Железные дороги мира (Россия). – 2012. – №10. – С. 38-42. (K/ Hiller et al. Eisenbahntechnische Rundschau. – 2011. - №9. – S. 28-33; материалы компании Alstom (www.alstom.com)).

23. Экономия топлива на железных дорогах Северной Америки [Текст] // Железные дороги мира (Россия). – 2010. – №12. – С. 47-52. (J. Stagl. Railway Age. – 2010. – №3. – p.34, 36, 38-39; A. Cotey. Progressive Railroading. – 2009. – № 8. – p. 48 – 53; материалы FRA (www.fra.dot.gov), железной

дороги CSXT (www.csx.com) и компании Vehicle Projects (www.vehicleprojects.com)).

24. Электрический тяговый привод по-североамерикански [Текст] // Железные дороги мира (Россия). – 2012. – №2. – С. 29-33. (G. Thelen. Railway Gazette International. – 2011. – №10. – р. 45-48; материалы железной дороги Norfolk Southern (www.nscorp.com)).

25. Ефремов, А. InnoTrans 2012: новички набирают силу (продолжение) [Текст] / А. Ефремов, Б. Райскин. М. Хазов // Железные дороги мира (Россия). – 2012. – №11. – С. 9-37.

26. Ким, С.И. Опыт эксплуатации тепловоза ЧМЭЗ с двухдизельной силовой установкой [Текст] / С.И. Ким, С.Н. Журавлев, А.Б. Федотов // Локомотив. – 2012. – № 11. – С. 30–33.

27. Бабков, Ю.В. Два дизеля для тепловоза ЧМЭЗ [Текст] / Ю.В. Бабков, И.В. Сазонов, В.Ю. Гусев, В.Л. Сергеев, А.А. Будницкий // Локомотив. – 2010. – № 1. – С. 37–39.

28. Тишаев, А.С. Трехдизельный локомотив ЧМЭЗ ЭКО [Текст] / А.С. Тишаев, А.Ю. Зайцев // Локомотив. – 2012. – № 11. – С. 52–53.

29. Коссов, Е.Е. Маневровый газотурбовоз [Текст] / Е.Е. Коссов // Локомотив-информ. – 2007. – № 10. – С. 30–32.

30. Маневровый локомотив с комбинированной (гибридной) силовой установкой ЛГМ 1 [Электронный ресурс] / Научно-производственное предприятие «ПОЛЕТ» - Режим доступа: <http://www.npppolet.ru/catalog/mashinostroenie/zhelezodorozhniy-transport/manevrovie-lokomotivy/>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 30.06.2013).

31. Зубихин, А.В. Технология гибридного привода ТЭМ9Н SINARAHYBRID [Текст] / А.В. Зубихин, Е.В. Федоров, А.Н. Тарасов, В.Н. Малахов, А.В. Дубинин // Локомотив-информ. – 2012. – №9. – С. 36–42.

32. Сергеев, В.Л. Знакомьтесь: маневровый аккумуляторный локомотив ЛАМ-01 [Текст] / В.Л. Сергеев, И.А. Шаркин // Локомотив. – 2003. – № 10. – С. 39.

33. Гибридные системы тягового привода компании Voith [Текст] // Железные дороги мира (Россия). – 2011. – №3. – С. 36-38. (по материалам компании Voith Turbo (<http://www.voithturbo.com>); Eisenbahningenieur. – 2010. – №3. – S.38-41).

34. Стратегия создания энергоэффективного и экологичного тягового привода [Текст] // Железные дороги мира (Россия). – 2011. – №11. – С. 48-51. (по материалам исследовательского института Fahrzeugtechnik, HTW Dresden (www.htw-dresden.de) и Европейского агентства по охране окружающей среды (www.eea.europa.eu); Eisenbahningenieur. – 2010. – №3. – S.33-37).

35. Гибридный тяговый привод рельсового автобуса [Текст] // Железные дороги мира (Россия). – 2012. – №3. – С. 54-56. (International Railway Journal. – 2011. - №12. – р. 50-51; материалы компании Tognum (www.tognum.com)).

36. Гибридный тяговый агрегат [Текст] // Железные дороги мира (Россия). – 2012. – №9. – С. 47-50. (I. Lehmann et al. Eisenbahntechnische Rundschau. – 2011. - №9. – S. 18-23; материалы компании MTU (www.mtu-online.com) и Tognum (www.tognum.com)).

37. Подвижной состав компании JR East с гибридным тяговым приводом [Текст] // Железные дороги мира (Россия). – 2011. – №1. – С. 26-31. (H Nomoto. Japanese Railway Engineering. – 2010. - №167. – р. 1-4; материалы компании JR East (www.jreast.co.jp/e)).

38. Энергоэффективность гибридного тягового привода [Текст] // Железные дороги мира (Россия). – 2011. – №5. – С. 39-44. (T. Yamamoto et al. Quarterly Report of RTRI. – 2010. – №3. – р. 115-121; материалы 6-й конференции Hydrail, 1-2 июля 2010 г., Стамбул, Турция (www.hydrail.org)).

39. Одинцов, Л.В. Вопросы теории маневровой работы [Текст] : учебное пособие / Л.В. Одинцов. – М. : Трансжелдориздат, 1947. – 204 с.
40. Одинцов, Л.В. Организация движения на железнодорожном транспорте [Текст] : учеб. пособ. Вып. 2 / Л.В. Одинцов. – М. : ВЗИИТ, 1963. – 151 с.
41. Боровой, Н.Е. Влияние веса поездов на объем маневровой работы [Текст] / Н.Е. Боровой // Труды МИИТ. – М.: Трансжелдориздат, 1962. – Вып. 137. – 384с.
42. Забелло, М.Л. Маневровая работа на железных дорогах [Текст] / М.Л. Забелло // Труды ЦНИИ. – 1958. – Вып.160. – 232 с.
43. Забелло, М.Л. Маневровые локомотивы электрифицированных железных дорог [Текст] / М.Л. Забелло, А.М. Баранов. – М. : Транспорт, 1967. – 150 с.
44. Типаж маневровых и промышленных тепловозов [Текст]/ ЦБТИ. – М., 1962.
45. Казанцев, В.П. Выбор оптимальной мощности маневрового локомотива для работы на вытяжке в текущих эксплуатационных условиях и на перспективу [Текст]: дис. ... к. т. н. / В.П. Казанцев. – М.;1966. – 156с.
46. Гончаров, Н.Е. Маневровая работа на железнодорожном транспорте [Текст] / Н.Е. Гончаров, В.П. Казанцев – М.: Транспорт, 1978. – 183 с.
47. Гончаров, Н. Е. Повышение качества и эффективности управления транспортными средствами [Текст] / Н.Е. Гончаров – К.: Будівельник, 1976. – 152 с.
48. Гончаров, Н.Е. Автоматизация расчетов транспортных операций с помощью ЭЦВМ [Текст] / Н.Е. Гончаров. – К.: Будівельник, 1971. – 97 с.
49. Амелин, В.П. Выбор типа маневрового локомотива для работы на вытяжных путях станции [Текст]: дис. ... к. т. н. / В.П. Амелин. – М., 1973. – 186с.

50. Иванов, Н.Е. Исследование надежности и долговечности маневровых тепловозов с гидравлическими передачами в зависимости от режимов их работы на железных дорогах промышленных предприятий [Текст]: дис. к.т.н./ Н.Е. Иванов.- Д.: ДИИТ, 1969.-167с.

51. Иванов, Н.Е. Техничко-экономическая эффективность тепловозной тяги в условиях металлургического завода [Текст] / Н.Е. Иванов// Сборник научных трудов. Труды ДИИТ. – М: 1967. – Вып. 65. – 254с.

52. Лабут, А.А. Исследования вопросов эксплуатации и ремонта маневрового тепловозов с гидропередачей [Текст]: дис. ... к.т.н. спец./ А.А. Лабут. – М.: МИИТ, 1969. – 173 с.

53. Фуфрянский, Н.А. Развитие и совершенствование тепловозной тяги [Текст] / Н.А. Фуфрянский, А.Н. Бевзенко. – М.: Транспорт, 1982. – 303 с.

54. Володин, А.И. Топливная экономичность силовых установок тепловозов [Текст] / А.И. Володин, Г.А. Фофанов. – М.: Транспорт, 1979. – 126 с.

55. Хомич, А.З. Экономия топлива и теплотехническая модернизация тепловозов [Текст] / А.З. Хомич, О.И. Тупицин, А.Э. Симсон. – М.: Транспорт, 1972. – 264 с.

56. Кудряш, А.П. Резервы повышения экономичности тепловозов 2ТЭ10Л [Текст] / А.П. Кудряш, Е.Г. Заславский, Э.Д. Тартаковский. – М.: Транспорт, 1975. – 64 с.

57. Кудряш, А.П. Повышение эффективности тепловозных дизель-генераторов в эксплуатации [Текст] / А.П. Кудряш, В.Т. Созаев, Э.Д. Тартаковский // Железнодорожный транспорт. – 1972. – № 10. – С. 38-40.

58. Коссов, Е.Е. Выбор характеристик магистральных и маневровых тепловозов [Текст] / Е.Е. Коссов, В.А. Старовойт // Повышение топливной экономичности тепловозов: труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1991.– 238 с.

59. Старовойт, В.А. Повышение эксплуатационной эффективности дизелей маневровых тепловозов [Текст]: дисс. ... к. т. н. / В.А. Старовойт. – М., 1984.-206с.

60. Михальченко, Г.С. Теория и конструкция локомотивов: Учебник для вузов ж.-д. транспорта [Текст] / Г.С. Михальченко, В.Н. Кашников, В.С. Коссов, В.А. Симонов.— М.: Маршрут, 2006. — 584 с.

61. Стрекопытов, В.В. Электрические передачи локомотивов: Учебник для вузов ж.-д. транспорта [Текст] / В.В. Стрекопытов, А.В. Грищенко, В.А. Кручек.- М.: Маршрут, 2003.-310с.

62. Воронько, В.А. Обоснование выбора параметров маневровых и промышленных тепловозов с учетом условий эксплуатации [Текст]: дис. ... к. т. н. спец. 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов / В.А. Воронько. -М. : МГУПС, 2005.- 148 с.

63. Неревяткин, К.А. Совершенствование методики определения технических характеристик проектируемых локомотивов на основе математического моделирования [Текст]: автореф. дисс. на соиск учен. степ. к. т. н. / К.А. Неревяткин. – М. : МГУПС, 1998. – 23с.

64. Варакин, А.И. Маневровый и универсальный локомотив с гибридной силовой установкой и накопителем энергии на базе электрохимических конденсаторов [Текст] / А.И. Варакин, И.Н. Варакин, В.В. Менухов // Наука и техника транспорта. – 2007. – № 12. – С. 34–40. <http://www.elibrary.ru/item.asp?id=9516479>.

65. Коссов, Е.Е. К вопросу выбора мощностных характеристик перспективного автономного тягового подвижного состава [Текст] / Е.Е. Коссов, В.А. Азаренко, М.М. Комарицкий // Наука и транспорт. – 2007. - С. 20-21.

66. Никипелый, С.О. Повышение эффективности тягового подвижного состава при применении накопителя энергии в силовой цепи [Текст] /

С.О. Никипелый // Труды 5-ой международной научно-практической конференции «Trans-Mech-Art-Chem». – М. : МИИТ, 2008. – С. 170–172.

67. Коссов, Е.Е. Влияние эффективности накопителя энергии на топливную экономичность локомотива [Текст] / Е.Е. Коссов, В.А. Азаренко, А.Н. Корнев, М.М. Комарницкий // Локомотив-информ. – Х: Техностандарт, 2008. – №3. – С. 44 – 45.

68. Коссов, Е.Е. О снижении энергоемкости накопителя [Текст] / Е.Е. Коссов, С.О. Никипелый // Мир транспорта. – М. – 2011. – № 1. – С. 46–51.

69. Никипелый, С.О. Повышение эффективности работы тепловозов при применении накопителя энергии в силовой цепи [Текст]: дис. ... к. т. н.: спец. 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация / С.О. Никипелый. – М.: МГУПС, 2011. – 167 с.

70. Болдов, Н.А. Теория оптимальных параметров автономной электрической тяги [Текст]: дис. ... д. т. н.: спец. / Н.А. Болдов. – М., 1964. – 371 с.

71. Болдов, Н.А. Перспективы повышения производительности и экономичности маневровых тепловозов на основе применения электромеханических аккумуляторов [Текст] / Н.А. Болдов, В.В. Буравлев // Проблемы развития тепловозостроения: труды ВНИТИ. – Коломна, 1983. – Вып. 57. – С. 93-94.

72. Бхатт, Д.П. Исследование электропередачи маневровых тепловозов с рекуперативным торможением [Текст]: дис. ... к. т. н.: спец. / Д.П. Бхатт. – М., 1981. – 183 с.

73. Лосев, Е.П. Применение инерционных двигателей для тяги поездов [Текст] / Е.П. Лосев // Вестник машиностроения. – 1989. – №3. – С. 34-37.

74. Лосев, Е.П. Эффективность применения накопителей энергии в силовых установках автономных локомотивов [Текст] : дис. ... к. т. н. : спец.

05.22.07 – Подвижной состав железных дорог и тяга поездов / Е.П. Лосев. – М.: МГУПС, 2000. – 211с.

75. Сергієнко, М.І. Оцінка ефективності можливих варіантів модернізації енергетичної установки маневрового тепловоза ЧМЭЗ [Текст] / М.І. Сергієнко, В.І. Пелепейченко, О.М. Гончаров, Д.О. Гордієнко // Залізничний транспорт України. – 2011. – № 6. – С. 35-38.

76. Сергієнко, М.І. Оцінка ефективності застосування накопичувачів електроенергії в енергетичній установці дизель-поїзда ДЕЛ-02 [Текст] / М.І. Сергієнко, М.В. Панасенко, В.І. Пелепейченко, Д.О. Гордієнко // Залізничний транспорт України. – 2011. – № 4. – С. 29-35.

77. Джента, Дж. Накопление кинетической энергии. Теория и практика современных маховичных систем [Текст] / Дж. Джента // Пер. с англ. – М. : Мир, 1988. – 430 с.

78. Wolfs, P. Energy Storage Options for Hybrid Diesel Electric Shunting Locomotives [Text] / P. Wolfs, M. Negnvitsky (ed) // Australasian Universities Power Engineering Conference AUPEC, Hobart, Tasmania: University of Tasmania, 2005, Sep 25 2005. – pp. S123-S123.

79. Donnelly, F.W. Hybrid Technology for the Rail Industry [Text] / F.W. Donnelly, R.L. Cousineau, R.N.M. Horsley // Proceedings of the 2004 ASME/IEEE Joint Railroad Conference. – pp 113 – 117.

80. Akli, C.R. Integrated optimal design of a hybrid locomotive with multiobjective genetic algorithms [Text] / C.R. Akli, B. Sareni, X. Roboam, A. Jeunesse // International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, 2009, vol. 30 (n° 3-4). – pp. 151-162. ISSN 1383-5416.

81. Lohner, A. Intelligent Power Management of a Supercapacitor Based Hybrid Power Train for Light-Rail Vehicles and City Busses [Text] / A. Lohner, W. Evers // IEEE 35th Power Electronics Specialist Conference, 2004. – pp 672 – 676.

82. Yap, H.T. Hybrid Energy/Power Sources for Electric Vehicle Traction Systems [Text] / H.T. Yap, N. Schofield, C.M. Bingham // IEEE Power Electronics, Machines and Drives Conference, 2004. – pp 61 – 66.

83. Cousineau, R. Development of a Hybrid Switcher Locomotive [Text] / R. Cousineau. // IEEE Instrumentation & Measurement Magazine, February, 2006. – pp. 25-29.

84. Liudvinaičius, L. Locomotive kinetic energy management [Text] / L. Liudvinaičius, L.P. Lingaitis // Transport Problems: an International Scientific Journal; Sep 2011, Vol. 6 Issue 3. – pp. 135-142.

85. Liudvinaičius, L. New locomotive energy management systems. Maintenance and reliability [Text] / L. Liudvinaičius, L.P. Lingaitis // Eksploatacja i niezawodność, Polish Academy of Sciences Branch in Lublin, No 1, 2010. – pp. 35-41.

86. Фалендыш, А.П. Использование гибридных передач на маневровых тепловозах [Текст] / А.П. Фалендыш, Н.В. Володарец // Локомотив-информ. – 2010. №12, декабрь. – С. 4-7.

87. Евдокимов, Е.И. Использование накопителей энергии в электроэнергетической системе железных дорог Украины [Текст] / Е.И. Евдокимов, Н.В. Володарец // Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем: техніка, технологія, управління. Математика, фізика, теоретична та прикладна механіка: наукова конференція студентів, молодих вчених та викладачів, 15-16 квітня 2010 р. : матеріали конф. – Донецьк : ДонІЗТ, 2010. – ч.1.– С. 15-16.

88. Фалендыш, А.П. Внедрение гибридного локомотива на железных дорогах Украины / А.П. Фалендыш, Н.В. Володарец, Н.И. Брагин // Інноваційні технології на залізничному транспорті: перша студентська науково-практична конференція, 23-25 вересня 2010 р., м. Красний Лиман :

збірник наукових праць конф. – Луганськ : СНУ ім. В. Даля, 2010. – С. 108-109.

89. Володарець, М.В. Впровадження локомотива з гібридною тягою на залізницях України / М.В. Володарець // Проблемы и перспективы развития железнодорожного транспорта: 71-я Международная научно-практическая конференция, Днепропетровск, 14-15 апреля, 2011 г. : тезисы докладов. – Д: ДИИТ, 2011. – С. 60.

90. Володарець, М.В. Дослідження режимів роботи маневрових локомотивів / М.В. Володарець // Энерго- та ресурсозберігаючі технології при експлуатації машин та устаткування: 3-я міжвузівська науково-технічна конференція викладачів, молодих вчених та студентів, 29-30 листопада 2011 р. : матеріали конф. – Донецьк : ДонІЗТ, 2011. – С. 82-84.

91. Володарець, Н.В. Повышение надежности подвижного состава в странах СНГ и бывшего СССР / Н.В. Володарець, В.О. Шереверов // Энерго- та ресурсозберігаючі технології при експлуатації машин та устаткування: 4-а міжвузівська науково-технічна конференція викладачів, молодих вчених та студентів, 05-06 грудня 2012 р.: матеріали конф. – Донецьк : ДонІЗТ, 2012. – С. 138-139.

92. VIR-ELECTRIC. Бензиновые и дизель генераторы, мотопомпы, мотокультиваторы, сварочные генераторы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vir-electric.com.ua/>.

93. Энергохолдинг. Автономные Энергетические системы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.energoholding.ru/>.

94. Инжиниринговая компания полного цикла «AllGen» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.allgen.ru/>.

95. Нотик, З.Х. Тепловозы ЧМЭЗ, ЧМЭЗТ: пособие машинисту [Текст] / З.Х. Нотик. – М. : Транспорт, 1990. – 381 с.

96. Черняк, Ю.В. Физическая модель для изучения процессов рекуперации электрической энергии тепловоза ЧМЭЗТ / Ю.В. Черняк, Ю.В. Прилепский, А.Н. Горобченко, Н.В. Володарец // Зб. наук. праць. Харків: УкрДАЗТ, 2009. – Вип. 108. – С. 69-74.
97. Фалендиш, А.П. Розробка моделі розрахунку техніко-економічних параметрів маневрового тепловозу із застосуванням гібридної тяги / А.П.Фалендиш, М.В. Володарець // Зб. наук. праць. – Донецьк: ДонІЗТ, 2010. – Вип. 23. – С. 156-162.
98. Фалендиш, А.П. Розробка моделі для вибору потужнісних характеристик маневрового тепловозу із гібридною передачею / А.П.Фалендиш, М.В. Володарець // Зб. наук. праць. – Донецьк: ДонІЗТ, 2010. – Вип. 24. – С. 122-130.
99. Володарець, М.В. Визначення необхідної енергоємності накопичувачів енергії та потужності силової установки маневрового тепловозу із гібридною тягою / М.В. Володарець // Зб. наук. праць. – Донецьк: ДонІЗТ, 2011. – Вип. 26. – С. 92-95.
100. Фалендиш, А.П. Розробка методики розрахунку питомих витрат палива модернізованим і базовим маневровими локомотивами при їх роботі по станції / А.П. Фалендиш, М.В. Володарець, Ю.В. Білецький // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2012. – №3(174). – С. 217-224.
101. Фалендиш, А.П. Вдосконалення методів та моделей визначення техніко-економічних показників локомотивів із гібридним приводом [Текст] / А.П. Фалендиш, М.В. Володарець // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля / Науковий журнал. – Луганськ, вид. СНУ, 2014. – №3 (210). – С. 272-276.
102. Фалендиш, А. П. Модель визначення характеристик маневрового тепловозу із застосуванням гібридної тяги / А.П. Фалендиш,

М.В. Володарець // Енерго- та ресурсозберігаючі технології при експлуатації машин та устаткування: 2-га щорічна міжвузівська науково-технічна конференція викладачів, молодих вчених та студентів, 2-3 грудня 2010 р. : матеріали конф. – Донецьк : ДонІЗТ, 2010. – С. 13-14.

103. Фалендиш, А.П. Визначення техніко-економічних параметрів гібридних локомотивів з урахуванням техніко-експлуатаційних та вартісних показників [Текст] / А.П. Фалендиш, М.В. Володарець, В.О. Гатченко // Інноваційні технології на залізничному транспорті. Зб. наук. праць конф., 31 березня – 7 квітня 2014 р. м. Лондон, Англія / Луганськ: СНУ ім. В.Даля, 2014. – С.95-98.

104. Моделювання перехідних процесів тепловозного дизеля в експлуатаційному циклі з метою встановлення шляхів зниження витрат палива. // Н.-тех. звіт. №0199U003102, Харків, ХарДАЗТ, 2001. – 96 с.

105. Сергієнко, М.І. Вибір та наукове обґрунтування техніко-економічних показників тепловозних дизелів для локомотивного парку України [Текст]: дис. ... к.т.н. : спец. 05.05.03 – теплові двигуни / М.І. Сергієнко: Харків: ХарДАЗТ., 2000. – 198 с.

106. Бірюков, О.С. Модернізація маневрового тепловоза ЧМЭЗТ з метою зменшення витрати палива і значного зниження викидів шкідливих речовин / О.С. Бірюков, А.П. Фалендиш, М.В. Володарець, І.В. Золотухін // Зб. наук. праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – Вип. 126. – С. 157-160.

107. Falendish, A. Diesel-locomotive switcher's modernisation by hybrid transmission of power / A. Falendish, N. Volodarets, N. Bragin // ТЕКА. Commission of motorization and energetics in agriculture. – Lublin-Lugansk. – 2012. – Vol. 12. – No 4. – P. 58-63.

108. Володарець, М.В. Дослідження перехідних процесів в фізичній моделі рекуперативної системи тепловоза ЧМЭЗТ / М.В. Володарець, Ю.В. Прилепський// Проблеми та перспективи

розвитку транспортних систем: техніка, технологія, управління. Математика, фізика, теоретична та прикладна механіка: наукова конференція студентів, молодих вчених та викладачів, 2-3 квітня 2009 р. : матеріали конф. – Донецьк : ДонІЗТ, 2009. – Ч.1.– С. 3-4.

109. Бурдаков, В.Д. Квалиметрия транспортных средств. Методика оценки эффективности использования. [Текст] / В.Д. Бурдаков – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 160 с.

110. ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 1979. – 24с.

111. Фалендыш, А.П. Оценка технического уровня маневровых тепловозов для железных дорог Украины [Текст]: дис. ... к. т. н. : спец. 05.22.07 – Подвижной состав железных дорог и тяга поездов / А.П. Фалендыш. – Харків: ХарГАЖТ, 1997. – 186с.

112. Тартаковский, Э.Д. Методы оценки жизненного цикла подвижного состава железных дорог: Монография [Текст] / Э.Д. Тартаковский, С.Г. Грищенко, Ю.Е. Калабухин, А.П. Фалендыш. – Луганск: Ноулиндж, 2011. – 174 с.

113. Володарець, М.В. Компьютерна програма «Модель розрахунку параметрів системи технічного обслуговування і ремонту локомотивів (The model for calculation the parameters of the system maintenance and repair of locomotives)» («RP_SORL.exe») [Текст] : свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №46784, Україна / М.В. Володарець, Ю.В. Білецький, І.В. Золотухін, О.В. Камчатний, Ю.В. Кривошея, Е.Д. Тартаковський, А.П. Фалендиш; заявник. – №47072; заявл. 15.10.2012; опубл. 14.12.2012; каталог 16; бюл.29.

114. Методические рекомендации по определению экономической эффективности мероприятий научно-технического прогресса на железнодорожном транспорте/ ВНИИЖТ МПС. М.: Транспорт, 1991. – 239с.
115. Фалендиш, А.П. Оценка технического уровня маневровых тепловозов с гибридной передачей / А.П. Фалендыш, Н.В. Володарец // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля. – Луганськ : СНУ ім. В. Даля, 2010. №5(147). – ч.2. – С. 134-141.
116. Володарець, М.В. Аналіз витрат палива тепловозами серії ЧМЕЗ та ЧМЕЗ-П під час виконання маневрової роботи / М.В. Володарець // Зб. наук. праць. – Донецьк: ДонІЗТ, 2011. Вип. 27. – С. 99-104.
117. Фалендиш, А.П. Аналіз витрат палива тепловозами серії ЧМЕЗ та ЧМЕЗ-П під час виконання вивізної роботи / А.П. Фалендиш, М.В. Володарець, І.В. Золотухін // Зб. наук. праць. – Донецьк: ДонІЗТ, 2011. Вип. 28. – С. 196-202.
118. Володарець, М.В. Аналіз можливості заміни тепловозів серії ЧМЕЗ сучасними маневровими локомотивами / М.В. Володарець // Зб. наук. праць. – Донецьк: ДонІЗТ, 2014. – Вип. 39. – С. 126-132.
119. Гуцин, А.М. Модернізація маневрового тепловоза с економией топлива до 50% / А.М. Гуцин, В.И. Дорошко, С.А. Матвиенко, Н.В. Володарец, М.В. Володарец // Енерго- та ресурсозберігаючі технології при експлуатації машин та устаткування: міжвузівська науково-практична конференція викладачів, молодих вчених та студентів, 1 грудня 2009 р. : матеріали конф. – Донецьк : ДонІЗТ, 2009. – С. 5.
120. Гуцин, А. М. Внедрение локомотива с гибридной тягой на донецкой железной дороге / А.М. Гуцин, Н.В. Володарец // Транспорт і логістика: II Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених та студентів, 13-14 жовтня 2010 р. : матеріали конф. – Донецьк : Донецька академія автомобільного транспорту, 2010. – С. 276-279.

121. Юрченко, К.С. Оцінка доцільності модернізації маневрових тепловозів гібридними передачами потужності / К.С. Юрченко, М.М. Строков, М.В. Володарець // Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем: техніка, технологія, управління. Математика, фізика, теоретична та прикладна механіка: наукова конференція студентів, молодих вчених та викладачів, 23-24 березня 2011 р. : матеріали конф. – Донецьк : ДонІЗТ, 2011. – Ч.1.– С. 24.

122. Володарець, М.В. Впровадження рекомендацій щодо раціонального використання модернізованого маневрового тепловоза серії ЧМЕЗ-П / М.В. Володарець // Проблемы экономики и управления на железнодорожном транспорте: Шестая Международная научно-практическая конференция, 12-21 декабря 2011 г.: материалы конф. – Киев: ЭКУЖТ, 2011. – С. 208-209.

123. Гончарова, Д.С. Дослідження ефективності експлуатації маневрового тепловозу ТЕМ18ДМ / Д.С. Гончарова, М.В. Володарець // Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем: техніка, технологія, управління. Математика, фізика, теоретична та прикладна механіка: наукова конференція студентів, молодих вчених та викладачів, 26-27 березня 2012 р.: матеріали конф. – Донецьк: ДонІЗТ, 2012. – Ч.1.– С. 30-31.

124. Фалендыш, А.П. Улучшение технико-экономических показателей работы маневровых тепловозов, работающих по системе двух единиц / А.П. Фалендыш, В.А. Гатченко, Н.В. Володарець // 21 век: фундаментальная наука и технологии: международная научно-практическая конференция, Москва, 24-25 декабря, 2012 г. : материалы конф. – М: Научно-издательский центр «Академический», 2012. – С. 163-167.

125. Фалендиш, А.П. Визначення раціональних параметрів гібридного маневрового тепловоза / А.П. Фалендиш, М.В. Володарець // Енерго- та

ресурсозберігаючі технології при експлуатації машин та устаткування: 5-а міжвузівська науково-технічна конференція викладачів, молодих вчених та студентів, 11-12 грудня 2013 р.: матеріали конф. – Донецьк : ДонІЗТ, 2013. – С. 51-52.

126. Фалендиш, А.П. Підвищення технічного рівня маневрового тепловозу за рахунок його гібридизації / А.П. Фалендиш, М.В. Володарець / Логістичне управління та безпека руху на транспорті: збірник тез науково-практичної конф. студентів та молодих вчених, 4-листопада 2014 р., Сєвєродонецьк / відп. ред. Н.Б. Чернецька-Білецька. – Сєвєродонецьк: СНУ ім. В. Даля, 2014. – С. 89-92.

127. Фалендиш, А.П. Визначення раціональних параметрів гібридного маневрового тепловоза на базі ЧМЕЗ [Текст] / А.П. Фалендиш, М.В. Володарець, О.В. Артеменко // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля / Науковий журнал. – Сєвєродонецьк, вид. СНУ, 2015. – №1 (218). – С. 253-256.

128. Фалендиш, А.П. Розрахунок оптимальних параметрів маневрового тепловоза із гібридною передачею потужності/ А.П. Фалендиш, М.В. Володарець / Логістичне управління та безпека руху на транспорті: збірник тез науково-практичної конф. студентів та молодих вчених, 4-8 травня 2015 р., м. Лозова / відп. ред. Н.Б. Чернецька-Білецька. – Сєвєродонецьк: СНУ ім. В. Даля, 2015. –С.121-123.

