

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту

На правах рукопису

СУМЦОВ АНДРІЙ ЛЕОНІДОВИЧ

УДК: 629.4.083

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ТА МОДЕЛЕЙ ВИЗНАЧЕННЯ СИСТЕМИ
ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МОДЕРНІЗОВАНИХ МАНЕВРОВИХ
ТЕПЛОВОЗІВ

05.22.07 – рухомий склад залізниць та тяга поїздів

Дисертація
на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Науковий керівник:
Фалендиш Анатолій Петрович,
доктор технічних наук,
професор

Харків – 2017

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАНЕВРОВИХ ТЕПЛОВОЗІВ	11
1.1 Аналіз стану тепловозного парку залізниць України	11
1.2 Аналіз підходів до модернізації маневрових тепловозів	13
1.3 Системи технічної експлуатації тягового рухомого складу за кордоном	15
1.4 Особливості системи технічного обслуговування модернізованих маневрових тепловозів ЧМЕЗ в Україні та закордоном	34
1.5 Узагальнення теоретичних праць з визначення технічної експлуатації	36
1.6 Постановка задачі дослідження	41
1.7 Висновки за першим розділом	42
РОЗДІЛ 2 ВИЗНАЧЕННЯ СТРУКТУРИ ТА ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ В СИСТЕМІ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАНЕВРОВИХ ТЕПЛОВОЗІВ	44
2.1 Концепція оцінки ефективності технічної експлуатації маневрових тепловозів	44
2.2 Структура та особливості технічної експлуатації маневрових тепловозів в Україні	46
2.2.1 Система використання за призначенням маневрових тепловозів на залізницях України	48
2.2.2 Система технічного обслуговування та ремонту маневрових тепловозів на залізницях України	53
2.3 Критерії оцінки складових системи технічної експлуатації маневрового тепловоза	55
2.4 Комплексний критерій оцінки ефективності технічної експлуатації маневрових тепловозів	60
2.5 Модель визначення ефективності технічної експлуатації за комплексним критерієм	68
2.6 Висновки за другим розділом	79
РОЗДІЛ 3 КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАНЕВРОВИХ ТЕПЛОВОЗІВ	81
3.1 Визначення вірогідності перебування маневрового тепловоза в різних станах	81
3.2 Моделювання коефіцієнту технічного використання	91
3.3 Порівняння різних показників оцінки системи технічної експлуатації маневрових тепловозів	104
3.4 Висновки за третім розділом	105
РОЗДІЛ 4 ВИБІР РАЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ДЛЯ МОДЕРНІЗОВАНИХ ТЕПЛОВОЗІВ ЧМЕЗ	107

4.1 Загальна характеристика модернізованих тепловозів ЧМЕЗ з дизелями Caterpillar	108
4.2 Вибір системи технічної експлуатації модернізованого маневрового тепловоза ЧМЕЗ	112
4.3 Визначення ефекту від впровадження раціональної системи технічної експлуатації для модернізованих маневрових тепловозів	120
4.4 Висновки за четвертим розділом	125
ВИСНОВКИ	127
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	130
Додаток А Загальна характеристика модернізації тепловозів на залізницях України	148
Додаток Б Загальна характеристика модернізації маневрових тепловозів в різних країнах	153
Додаток В Матеріали впровадження результатів дисертаційної роботи	164

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

КР – капітальний ремонт;
КТЖ – Қазақстан темір жолы;
ЛЕУ - локомотивна енергетична установка;
МТ – маневровий тепловоз;
ППР – планово-попереджувальна система ремонту;
ПР - поточний ремонт;
ПТОЛ – пункт технічного обслуговування локомотивів;
РЖД – Российские железные дороги;
СР – Canadian Pacific Railway;
СрР – середній ремонт;
СТЕ – системи технічної експлуатації;
ТО - технічне обслуговування;
ТРС – тяговий рухомий склад;
УкрДУЗТ – Український державний університет залізничного транспорту

;

BNSF – Burlington Northern Santa Fe;
CSXT – CSX Transportation;
DB – Deutsche Bahn AG;
GE – General Electric;
IRIS – International Railway Industry Standard;
PKP - Polskie Koleje Państwowe;
RENFE – Red Nacional de Ferrocarriles Españoles;
SNCF – Société Nationale des Chemins de fer Français;
UP – Union Pacific.

ВСТУП

Актуальність теми. Розвиток залізничного транспорту в значній мірі залежить від спроможності окремих структурних підрозділів проводити підвищення ефективності роботи для задоволення потреб замовників у перевезеннях. В галузі локомотивного господарства головною складовою, що забезпечує виконання перевізного процесу є тяговий рухомий склад (ТРС). Від якості роботи ТРС, можливості задовольняти потребу в перевезеннях та забезпечувати високий рівень безпеки руху на залізницях, залежить якість роботи всього комплексу залізничного транспорту. Тому необхідно проводити постійний пошук нових напрямків вдосконалення конструкції ТРС та методів організації його роботи.

Стан локомотивного парку ПАТ «Укрзалізниці» катастрофічно погіршується, особливо це стосується маневрових тепловозів. З часу отримання незалежності України закупівля маневрових тепловозів майже не проводилась. Це призвело до того, що понад 95% маневрових тепловозів повністю вичерпали призначений термін служби.

Відповідно до «Комплексної програми оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки», затвердженої наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 14 жовтня 2008 року №1259, передбачено оновлення парку ТРС за рахунок створення і впровадження локомотивів нового покоління та модернізації сучасним силовим обладнанням наявних локомотивів для доведення їх показників до сучасних вимог.

Впровадження нового або модернізованого рухомого складу потребує запровадження відповідної системи технічної експлуатації (СТЕ), яка дозволить найбільш ефективно використовувати його із забезпеченням усіх вимог і, зокрема, підвищення безпеки руху та надійності експлуатації. Тому впродовж останніх років за завданнями ПАТ «Укрзалізниці» інтенсивно виконуються науково-технічні розробки щодо створення СТЕ модернізованих локомотивів.

За останні роки проводиться активна робота по модернізації тепловозів для залізниць та промислових підприємств України. Для підвищення ефективності використання модернізованих тепловозів, зменшення собівартості перевезень, підвищення надійності та забезпечення високого рівня безпеки руху необхідне створення СТЕ, яка враховуватиме особливості модернізованих тепловозів та умови їх експлуатації. Запровадження раціональної СТЕ надаватиме змогу більш повно використовувати наявні ресурси та резерви локомотивного господарства в цілому.

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

Дисертаційна робота пов'язана з програмними завданнями щодо визначення раціональної системи технічної експлуатації модернізованих тепловозів. Дисертаційна робота виконувалася відповідно до «Комплексної програми оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки» (затверджена Наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 14 жовтня 2008 р. № 1259), Державної цільової програми реформування залізничного

транспорту на 2010-2019 роки (Постанова Кабінету Міністрів України № 1390 від 16.12.2009 р.), Стратегії розвитку залізничного транспорту на період до 2020 року, яку схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2009 р. №1555-р. Наукові результати дисертаційної роботи отримані в процесі виконання держбюджетних і госпдоговорних науково-дослідних робіт на замовлення ПАТ «Укрзалізниця» та інших підприємств за завданнями, виданими Українському державному університету залізничного транспорту (УкрДУЗТ), за темами: «Наукове обґрунтування структурних реформ в локомотивному господарстві залізниць України» (№ держ. реєстрації 0108U000079), «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» (№ держ. реєстрації 0111U007696), «Методологія управління технічною експлуатацією модернізованого рухомого складу залізниць України протягом його життєвого циклу» (№ держ. реєстрації 0113U001029), «Розробка програми-методики експлуатаційних випробувань на працездатність та обробка і оформлення їх результатів» (№ держ. реєстрації 0113U006586), «Розробка методики випробувань по визначенню викидів забруднюючих речовин в відпрацьованими газами дизеля модернізованого маневрового тепловозу потужністю 970 кВт, участь у випробуваннях та обробка їх результатів» (№ держ. реєстрації 0115U002087). Автор є співвиконавцем зазначених науково-дослідних робіт.

Мета і задачі дослідження. Мета роботи полягає у підвищенні ефективності ТЕ модернізованих маневрових тепловозів (МТ) на основі удосконалення методів визначення параметрів системи ТЕ.

Для досягнення сформульованої мети необхідно було вирішити такі задачі:

- провести аналіз стану тепловозного парку Укрзалізниці та оцінити доцільність його оновлення шляхом модернізації наявного парку тепловозів дизель-генераторами закордонного виробництва;
- провести аналіз систем ТЕ тягового рухомого складу на залізницях України і світу та сформулювати класифікацію системи використання за призначенням маневрових тепловозів на залізницях України;
- розробити концепцію вибору раціональної системи ТЕ для МТ;
- на базі проведеного аналізу існуючих показників оцінки ефективності складових частин ТЕ локомотивів та розробленої концепції розробити комплексний критерій оцінки системи ТЕ;
- визначити вплив різних експлуатаційних факторів і системи технічного обслуговування та ремонту (ТОР) на зміну коефіцієнта технічного використання;
- оцінити ефективність системи ТЕ з урахуванням умов експлуатації та особливостей конструкції тепловоза;
- визначити раціональну систему технічної експлуатації нових модернізованих маневрових тепловозів ЧМЕЗ з дизелем Cat –3508.

Наукова новизна одержаних результатів:

Вперше:

- запропоновано концепцію вибору системи ТЕ, яка враховує особливості умов експлуатації маневрового тепловоза і дає змогу науково обґрунтувати вибір раціонального варіанта;
- запропоновано комплексний показник оцінки системи ТЕ МТ, який на відміну від існуючих показників враховує особливості умов експлуатації та стратегії системи технічного обслуговування та ремонту локомотива;
- отримано залежності зміни коефіцієнта технічного використання маневрового локомотива від часу відновлення та пробігу між ремонтами, що надає можливість прогнозування зміни технічного рівня системи технічної експлуатації.

Набули подальшого розвитку:

- класифікація систем використання за призначенням маневрових тепловозів у частині уточнення видів робіт, на яких використовується маневровий тепловоз протягом життєвого циклу;
- модель комплексної оцінки ефективності ТЕ МТ, яка враховує особливості умов експлуатації, сумарні витрати на неї та технічну досконалість системи технічної експлуатації;
- граф-модель станів МТ протягом його експлуатації, яка враховує проведення ТО-5 при пересилці локомотиву на інші підприємства для виконання капітальних ремонтів та модернізації.

Практичне значення отриманих результатів.

Отримано науковообґрунтовану модель вибору раціональної системи технічної експлуатації на базі комплексного підходу з урахуванням фактичних умов експлуатації та розроблено рекомендації щодо її застосування.

Запропоновано до впровадження в Державній адміністрації залізничного транспорту методичку та модель вибору системи ТЕ модернізованих МТ, які дозволять забезпечити вибір обґрунтованої стратегії утримання з урахуванням умов експлуатації.

Модель комплексної оцінки ефективності ТЕ МТ та методичку вибору раціональної системи для модернізованих маневрових тепловозів ЧМЕЗ впроваджено у ПАТ "ТЕПЛОВОЗОРЕМОНТНИЙ ЗАВОД".

Дисертаційні дослідження використовуються в навчальному процесі Українського державного університету залізничного транспорту при підготовці бакалаврів та магістрів за спеціальністю «Залізничний транспорт» і спеціалізацією «Локомотиви та локомотивне господарство».

Особистий внесок здобувача. Основні положення та результати дисертаційних досліджень отримані автором самостійно та проводилися в УкрДУЗТ. В працях у співавторстві особистий внесок автора полягає у такому: [87] – проведено аналіз існуючих систем обслуговування модернізованих тепловозів ЧМЕЗ; [4, 9] - проведено аналіз варіантів модернізації тепловозного парку залізниць України та модернізації маневрових тепловозів серії ЧМЕЗ в різних країнах; [123, 130] – розроблено модель оптимізації системи технічного обслуговування та поточних ремонтів тепловозів; [39, 77, 80] – аналіз світового

досвіду ТЕ тягового рухомого складу; [122] – вибір та визначення ефективності системи ТЕ модернізованих тепловозів з урахуванням системи використання за призначенням та різних систем ТОР; [5] – аналіз фактичної економічності застосування модернізованих тепловозів М62 та перспективи їх подальшого використання; [119] – створення комплексного коефіцієнта технічної експлуатації та методики його розрахунку; [120] – моделювання коефіцієнта технічного використання залежно від різних умов; [135] – аналіз існуючої системи технічної експлуатації рухомого складу та розмежування її складових частин; [137] – розроблення моделі визначення ефективності технічної експлуатації тягового рухомого складу; [138] – аналіз показників системи технічної експлуатації локомотивів; [129] – класифікація системи експлуатації маневрових тепловозів на залізницях України; [161] – розрахунок та порівняння критеріїв оцінки систем технічної експлуатації.

Апробація результатів дисертації. Основні положення й результати дисертаційної роботи були представлені, доповідались та отримали схвалення на таких науково-технічних і науково-практичних конференціях:

XXXVI науково-технічній конференції викладачів, аспірантів та співробітників Харківської національної академії міського господарства (Україна, м. Харків, 2012 р.);

IV міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні технології на залізничному транспорті» (Україна, м. Париж, 2013 р.);

73 міжнародній науково-практичній конференції «Проблемы и перспективы развития железнодорожного транспорта» (Україна, м. Дніпропетровськ, 2013 р.);

XLIII науково-практичній конференції молодих вчених, аспірантів і студентів "Залізничний транспорт: сучасні проблеми науки". (Україна, м. Київ, 2013 р.);

міжнародній науково-технічній конференції «Локомотивы. XXI век» (Росія, м. Санкт-Петербург, 2013 р.);

науково-практичній конференції студентів та молодих вчених «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» (Україна, м. Сєверодонецьк, 2014 р.);

науково-практичній конференції «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» (Україна, м. Лозова, 2015 р.);

науково-практичній конференції «Інновації інфраструктури транспортно-логістичних систем. Проблеми, досвід, перспективи.» (Україна, м. Трускавець, 2016 р.);

науково-практичній конференції «Актуальні проблеми сучасного управління в соціально-економічних, технічних та гуманітарних системах.» (Україна, м. Одеса, 2016 р.).

Робота в повному обсязі доповідалась на розширеному засіданні кафедри «Експлуатація та ремонт рухомого складу» Українського державного університету залізничного транспорту (УкрДУЗТ) (м. Харків, 2016 р.).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 Комплексна програма оновлення рухомого складу України на 2008 – 2020 роки. [Текст]. – К.:Укрзалізниця, 2009. – 300 с.
- 2 Білоус Ю.А. Результати роботи локомотивного господарства у 2012 році . [Текст]. / Ю.А. Білоус. // Локомотив-інформ 4, 2013. – с. 22 – 24.
- 3 Сергиенко Н.И. Подвижной состав железных дорог Украины: состояние и перспективы. [Текст]. / Н.И. Сергиенко. // Вагонный парк 6, 2011. – с. 11 – 22.
- 4 Хорунжий С.В. Модернізація тепловозів М62 на залізницях України. [Текст]. / С.В. Хорунжий, А.Л. Сумцов, А.М. Зінківський, О.В. Камчатний. // Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту, 2011. – Вип. 127. – с. 122 – 126.
- 5 Тартаковський Е.Д. Перспективи використання модернізованих тепловозів М62 [Текст]./ Е.Д. Тартаковський, А.П. Фалендиш, А.Л. Сумцов, С. О. Міхеєв. // Збірник наукових праць Донецького інституту залізничного транспорту. - 2012. - №32. - С. 155 - 157.
- 6 Павлюченко С.Н. Модернизация как выгодная инвестиция [Текст]. / С. Н. Павлюченко. // Локомотив-інформ 9, 2007 – с. 8 – 13.
- 7Критский С.В. Тепловозы семейства М62: некоторые факты и размышления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://perecheek.narod.ru/mashki>.
- 8 Раков В.А. Локомотивы и моторвагонный подвижной состав железных дорог Советского Союза (1976-1985 гг.) [Текст]. / В.А. Раков. // М.: Транспорт, 1990. – 238 с.
- 9 Фалендиш А.П. Аналіз варіантів модернізації тепловозів серії ЧМЕЗ [Текст]. / А.П. Фалендиш, А.Л. Сумцов, О.В. Клименко. // Збірник наукових праць ДонІЗТ, 2013. – Вип. 36 – с. 162 – 166.
- 10 Дизели типа ЧН26/27 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.propulsionplant.ru/dvigateli/dizelnye-dvigateli/proizvodstvennoe-obedinenie-zavod-imeni-v-a-malysheva.
- 11 Зайончковский В.Н., Ерощенко С.А., Сергиенко Н.И. Определение эксплуатационных свойств тепловозных дизелей 1Д80 и 4Д80 [Текст]. / В.Н. Зайончковский, С.А. Ерощенко, Н.И. Сергиенко. // Залізничний транспорт України, 2000. – № 2. – с. 18 – 21.
- 12 Дизель 4Д80 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://malyshevplant.com/content/4D80B>.
- 13 «CZ LOKO» [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.czlokoлише.cz/ru>.
- 14 Скала Б., Франк В. Модернизация ЧМЭЗ – новые возможности. [Текст]. / Б. Скала, В. Франк. // Локомотив-інформ 4, 2006. – с.20 – 24.
- 15 Скала Б., Франк В. Модернизация ЧМЭЗ – новые возможности [Текст]. / Б. Скала, В.Франк. // Локомотив-інформ 5, 2006. – с.20 – 25.
- 16 Открытое Акционерное Общество «Тепловозоремонтный завод» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.trz.com.ua/upgrade>.

17 ООО «Цеппелин Русланд» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zepelin.ru>.

18 Ильин Ю. Модернизировать или купить? [Текст]. / Ю. Ильин. // Транспорт 10, 2011. – с. 5 – 6.

19 Тепловоз маневровый ЧМЭ–3М. Руководство по эксплуатации. ЧАСТЬ 1. Техническое описание ЧМЭ–3М.00.03.000РЭ.

20 Синенко Н.П., Турчак Е.В., Резник И.И. Тепловозные дизели типа Д70 [Текст]. / Н.П. Синенко, Е.В. Турчак, И.И. Резник. // М.: Транспорт, 1977. – 216с.

21 Раков В.А. Локомотивы отечественных железных дорог (1956 — 1975 гг.) [Текст]. / В.А. Раков. // М.: Транспорт, 1999. – 443 с.

22 Филонов С.П. Тепловоз 2ТЭ116 [Текст]. / С.П Филонов, А.И. Гибалов, В.Е. Быковский и др. // М: Транспорт, 1985. – 328 с.

23 Зайончковский В.Н., Быстриченко А.В., Ковалев В.Ю. Двигателестроение на харьковском заводе транспортного машиностроения – ГП «Завод имени Малышева» (1946–2011 г.г.) [Текст]. / В.Н. Зайончковский, А. В. Быстриченко, В.Ю. Ковалев. // ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ 1 , 2011. – с. 33 – 42.

24 Сергієнко М.І. Вибір та наукове обґрунтування техніко-економічних показників тепловозних дизелів для локомотивного парку України [Текст]. / М.І. Сергієнко. // Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук 05.05.03 – теплові двигуни. Харків, 2000. – с 17.

25 Рендлер К., Ноак Т., Рудаков А. Внедрение комплексной модернизации на тепловозах 2ТЭ116 Укрзалізничці на основании опыта Немецкой железной дороги [Текст]. / К. Рендлер, Т. Ноак, А. Рудаков. // Локомотив-информ 6, 2010. – с. 49 – 62.

26 ОАО «Пензадизельмаш» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pdmz.ru/ru/doc-20>.

27 ОАО «Коломенский завод» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kolomnadiesel.com>.

28 Ярославский электровозоремонтный завод имени Б. П. Бещева. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.yaerz.ru>.

29 Компания «ПСМ» принимает участие в программе «РЖД» по модернизации тепловозов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.powerunit.ru/about_company/press_center/news/the_company_quot_jmp_quot_takes_part_in_quot_railways_to_modernize_locomotives.

30 III Международный железнодорожный салон «ЭКСПО 1520» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.expo1520.com>.

31 Электростанции «ПСМ» для Российских железных дорог [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.powerunit.ru/about_company/press_center/news/powerhouse_quot_psm_quot_for_russian_railwas

32 ОАО «АК Железные дороги Якутии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rw-y.ru>.

- 33 ОАО «Кировский машзавод 1 Мая» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://crane-kirov.ru/ru/main>.
- 34 Модернизирование тепловозов серии ТЭМ2 ЗАО «Группа АМК» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.amk-group.ru/production_zd_templ_5.
- 35 Модернизация тепловозов. ООО «Сысертское локомотивное депо» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.slrd.ru/modern>.
- 36 NEWAG S.A. [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.newag.eu/oferta/lokomotywy-spalinowe>.
- 37 «CZ LOKO» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.czloko.cz/ru>.
- 38 Ильин Ю. Локомотивный парк полуюрского периода. [Текст]. / Ю. Ильин. – Отечественные записки, 2013. – Вып. №3 (54). – с. 13 – 17.
- 39 Тартаковський Е.Д. Досвід технічної експлуатації тягового рухомого складу на залізницях країн СНД [Текст]. / Е.Д. Тартаковський, С.О. Міхеєв, А.Л. Сумцов, Ю.В. Мінеєва // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля – № 3 (210). – Луганськ: СНУ ім. В.Даля, 2014. – с. 251 – 256.
- 40 Карякин А. В. Обеспечить надежность парка локомотивов [Текст]. / А. В. Карякин. // Локомотив, 2007. – №8. – с. 4 – 8.
- 41 Тартаковський Е.Д. Технічна експлуатація тягового рухомого складу на залізницях Російської Федерації. [Текст]. / Е.Д. Тартаковський, А.П. Фалендиш, С.О. Міхеєв, А.Л. Сумцов. // Інноваційні технології на залізничному транспорті. Збірник тез V міжнародної науково-практичної конференції 31 березня – 7 квітня 2014 р., м. Лондон (Англія). – Луганськ, 2014. – с. 84 – 87.
- 42 Никифоров В.А. О системе технического обслуживания тепловозов. [Текст]. / В.А. Никифоров. // Вестник ВНИИЖТ, 2013. – № 1. – с. 46 – 51.
- 43 Современные подходы к ремонту локомотивов. Планово-предупредительной системе требуется оптимизация. [Текст]. – Локомотив, 2013. – № 3. – с. 4 – 6.
- 44 Ламкин А.Г. Начинается сервисное обслуживание локомотивов. [Текст]. / А.Г. Ламкин // Локомотив, 2013. – №10. – с. 4 – 8.
- 45 Лебедев А.А., Ламкин А.Г. Концепция и целевая модель сервисного обслуживания локомотивов в ОАО «РЖД». [Текст]. / А.А. Лебедев, А.Г. Ламкин // Локомотив, 2013. – №11. – с. 11 – 16.
- 46 Қазақстан темір жолы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.railways.kz/ru>.
- 47 Отчет Акционерного общества «Национальная Компания «Қазақстан темір жолы» за 2012 год [Текст]. – «Қазақстан темір жолы», 2013. – 74 с.
- 48 Виды и сроки технического обслуживания и ремонта тягового подвижного состава. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1300008663>.

- 49 Сервисное обслуживание должно охватить все виды технического обслуживания и капитального ремонта локомотивов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lokomotiv.kz/media/news/5795>.
- 50 Под маркой «General Electric». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eav.ru/publ1.php?publid=2004-06a13>.
- 51 Акционерное общество Локомотив. Стратегия развития на период 2010 – 2020 гг. [Текст]. – Астана, 2010. – 41 с.
- 52 GE Transportation анонсирует в Казахстане два важных соглашения в сфере железнодорожного транспорта. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.transport.ru/23/i84_5806.
- 53 Ивуть Р.Б., Стефанович Н.В., Косовский А.А. Единая транспортная система и география транспорта. [Текст]. / Р.Б. Ивуть, Н.В. Стефанович, А.А. Косовский. // Минск, 2009. – 76 с.
- 54 Локомотивное и вагонное хозяйство. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mintrans.gov.by/rus/activity/rw/funcsandtasks/locomotive_carload.
- 55 Структура Белорусской железной дороги. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://150let.rw.by/zheleznye_dorogi/beloruskaja_zheleznaja_doro.
- 56 Железные дороги США: особенности грузовых и пассажирских перевозок, [Текст] / Железные дороги мира, 2007. – № 4 – с. 9 – 32.
- 57 Мировой рынок локомотивов. [Текст] / Железные дороги мира, 2010. – №3. – с. 34 – 35.
- 58 Перспективы электрофикации железных дорог США. [Текст] / Железные дороги мира, 2010. – №4 – с. 62 – 69.
- 59 Обновление локомотивного парка железных дорог США и Канады. [Текст]. / Железные дороги мира, 2008. – №10. – с. 62 – 66.
- 60 Railway Association of Canada. Rail Trends. [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.railcan.ca/publications/trends>.
- 61 Организация ремонта подвижного состава в Северной Америке. [Текст]. / Железные дороги мира, 2003. – № 3. – с. 43 – 45.
- 62 Локомотивный парк железных дорог Северной Америки. [Текст]. / Железные дороги мира, 2001. – №11. – с. 28 – 30.
- 63 Сравнение затрат жизненного цикла на примере тепловозов серий BR232 и ER20. [Текст]. / Железные дороги мира, 2008. – №11. – с. 67 - 71.
- 64 Техническое обслуживание и ремонт локомотивов на BNS. [Текст]. / Железные дороги мира, 2007. – №4. – с. 57 – 59.
- 65 Деятельность железной дороги BNSF. [Текст]. / Железные дороги мира, 2013. – №6. – с. 26 – 30.
- 66 SNCF [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sncf.com>.
- 67 Франция: возврат к вертикально-интегрированной модели. [Текст]. / Железные дороги мира, 2015. – №2. – с. 11 – 13.
- 68 Перспективы грузовых перевозок в Европе. [Текст]. / Железные дороги мира, 2005. – с. 9 – 13.

- 69 Франция: SNCF готовится к отказу от монополии. [Текст]. / Железные дороги мира, 2009. – №4. – с. 53 – 56.
- 70 Техническое обслуживание подвижного состава в странах Европы. [Текст]. / Железные дороги мира, 2009. – №4. – с. 50 – 52.
- 71 Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава во Франции. [Текст]. / Железные дороги мира, 2011. – № 3. – с. 46 – 52.
- 72 Германия: избыток мощностей на рынке технического обслуживания и ремонта. [Текст]. / Железные дороги мира, 2009. – №4. – с. 53 – 56.
- 73 Модернизация магистральных тепловозов. [Текст]. / Железные дороги мира, 2000. – №10. – с. 31 – 32.
- 74 Внедрение комплексной модернизации на тепловозах 2ТЭ116 Укрзалізничці на основании Немецкой железной дороги. [Текст]. – Локомотив-информ, 2010. – № 6. – с. 76 – 89.
- 75 Бабел М. Теоретические основы и методология выбора объёмов и технологий модернизации тепловозов по критерию стоимости жизненного цикла. Диссертация доктора технических наук: 05.22.07 [Текст]. / М. Бабел. // ОАО «ВНИИЖТ». – М., 2014. – 266 с.
- 76 Raczyński J. Problemy modernizacji i restrukturyzacji parku taborowego trakcyjnego w Europie i Polsce / J. Raczyński // Technika transportu szynowego, 2004. – № 12. – с. 15 – 21.
- 77 Чигирик Н.Д. Досвід технічної експлуатації тягового рухомого складу на залізницях країн Європи. / Н.Д. Чигирик, А.Л. Сумцов, Ю.В. Білецький. // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля – № 1 (218). – Луганськ: СНУ ім. В.Даля, 2015. –с. 29 – 32.
- 78 Локомотивы семейства Prima компании Alstom. [Текст]. / Железные дороги мира, 2008. – №5. – с. 31 – 35.
- 79 Испания: использование потенциала сотрудничества. [Текст]. / Железные дороги мира, 2009. – №4. – с. 53 – 56.
- 80 Фалендиш А.П. Досвід технічної експлуатації тягового рухомого складу на залізницях Північної Америки. [Текст]. / А.П. Фалендиш, А.Л. Сумцов, О.В. Трубіхін. // Збірник наук. Праць УкрДАЗТ, 2014. – Вип. 143. – с. 58 – 63.
- 81 Матюнин И.Е. Эксплуатация и ремонт подвижного состава. [Текст]. – Минск: Вышэйшая школа, 1983. – 158 с.
- 82 Положення про планово-попереджувальну систему ремонту і технічного обслуговування тягового рухомого складу (електровозів, тепловозів, електро та дизель-поїздів)./ Затверджено наказом Укрзалізничці № 429-Ц/од від 15.10.2015 р. [Текст]. – Київ, 2015. – 28 с.
- 83 «Локомотивное хозяйство»[Текст]. / С.Я. Айзинбуд и др. – М. :Транспорт, 1986. – 263 с.
- 84 Сыцко П.А., Шульженко П. А. Система эксплуатации локомотивов и расчет показателей их использования. [Текст]. / П.А. Сыцко, П.А. Шульженко. // Гомель: БелИИЖТ, 1981. – 87 с.

- 85 Економіка і організація локомотивного господарства. Підручник. [Текст]. – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – 410 с.
- 86 Сиротенко Ю.В. Визначення потужності маневрового тепловоза з урахуванням місця його експлуатації [Текст]. / Ю.В. Сиротенко. // Східно-Європейський журнал передових технологій, 2014. – №1/8 (67). – с. 41 – 45.
- 87 Сумцов А.Л. Аналіз систем обслуговування модернізованих тепловозів ЧМЕЗ. [Текст]. / А.Л. Сумцов, М.І. Брагін, О.В. Клименко // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, 2012. – № 3 (174). – с. 185 – 188.
- 88 Вентцель Е.С. Исследование операций. [Текст]. / Е.С. Вентцель – М.: Советское радио, 1972. — 552 с.
- 89 Тепловоз маневровый ЧМЭ-3М. Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию. ЧАСТЬ 3. Инструкция по техническому обслуживанию. ЧМЭ-3М.00.03.000РЭ [Текст]. – Полтава, 2014. – 163 с.
- 90 Капіца М.І. Розвиток наукових основ удосконалення систем утримування тягового рухомого складу: автореф. дис. д-ра техн. наук: 05.22.07 / М.І. Капіца. [Текст] / Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. В. Лазаряна. — Д., 2010. — 39 с.
- 91 Рахматулин М.Д. Методы определения сроков межремонтной работы тепловозов. [Текст]. / М.Д. Рахматулин. – Тр. МИИТ, 1960. – Вып.130. – с. 147 – 149.
- 92 Четвергов В.А., Пузанков А.Д. Надежность локомотивов. [Текст]. / В. А. Четвергов, А.Д. Пузанков. – М.: Маршрут, 2003. – 415 с.
- 93 Павлович Е.С., Серегин Д.А., Четвергов В.А. Определение оптимальных пробегов тепловозов между ремонтами. [Текст]. / Е. С. Павлович, Д.А. Серегин, В.А. Четвергов. – Науч. тр. ОмИИТ, 1968. – т. 87, Ч. 1. – 102 с.
- 94 Павлович Е.С. К оптимизации межремонтных сроков деталей и узлов тепловозов. [Текст]. / Е. С. Павлович, В.А. Четвергов и др. – Сб. науч. тр. ОмИИТ, 1970. – т. 111 – с. 9 – 17.
- 95 Галкин В.Г., Парамзин В.Н., Четвергов В.А. Надежность тягового подвижного состава [Текст]. / В.Г. Галкин, В.Н. Парамзин, В.А. Четвергов. – М: Транспорт, 1981. – 184 с.
- 96 Мурзин А.А., Четвергов В.А. Анализ параметров системы ремонта и их влияния на надежность тепловозов. [Текст]. / А.А Мурзин, В.А. Четвергов. – Науч. Труды ОмИИТа, 1974. – Т. 157. – с. 16 – 24.
- 97 Исаев И.П., Журавлёв С.Н., Седов В.И. Разработка оптимальной системы ремонта локомотивов. [Текст]. / И.П. Исаев, С.Н. Журавлёв, В.И. Седов. – Железнодорожный транспорт, 1970. – №10 – с. 40 – 44.
- 98 Исаев И.П. Надёжность локомотивов (лекция). [Текст]. / И.П. Исаев. – М. МИИТ, 1968. – 50 с.
- 99 Горский А.В., Воробьёв А.А. Оптимизация системы ремонта локомотивов. [Текст]. / А.В. Горский, А.А. Воробьёв. – М.: Транспорт, 1994. – 210 с.

- 100 Стрельников В.Г., Исаев И.П. Комплексное управление качеством технического обслуживания и ремонта электровозов. [Текст]. / В.Г. Стрельников, И.П. Исаев. – М.: Транспорт, 1980. – 207 с.
- 101 Воробьёв А.А. Выбор измерителя наработки и определения периодичности плановых ремонтов электровозов. Дисс. канд. техн. наук. [Текст]. / А.А. Воробьёв. – М.: 1981, - 225 с.
- 102 Устенко О.В. Основи формування віртуальної системи управління технічною експлуатацією локомотивів. дис. д-ра техн. наук : 05.22.07 / О.В. Устенко.– Х.: УкрДАЗТ, 2012. – 343 с.
- 103 Калабухін Ю.Є. Удосконалення методології визначення техніко-економічних показників функціонування тягового рухомого складу з урахуванням життєвого циклу: автореф. дис. д-ра техн. наук: 05.22.07 / Ю.Є. Калабухін. — Х.: УкрДАЗТ, 2010. — 38 с.
- 104 Крашенінін О.С. Розвиток наукових основ визначення системи утримання локомотивів при подовженні терміну експлуатації понад нормативний: дис. д-ра техн. наук: 05.22.07 / О.С. Крашенінін. / Укр. держ. акад. залізн. трансп. - Х., 2013. - 380 с.
- 105 Жалкін Д. С. Розвиток наукових основ підготовки енергетичних установок тепловозів до сезонної експлуатації : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.22.07 / Д. С. Жалкін; М-во інфраструктури України, Укр. держ. акад. залізн. трансп. - Х., 2011. - 40 с.
- 106 Тартаковский Э.Д. Методы оценки жизненного цикла тягового подвижного состава железных дорог./ Э.Д. Тартаковский, С.Г. Грищенко, Ю.Е. Калабухин, А.П. Фалендыш. – Луганск: изд-во «Ноулидж», 2011. – 174 с.
- 107 Бутько Т.В. Удосконалення методів розрахунку параметрів системи технічного утримання локомотивів [Текст] : автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.22.07 / Т.В. Бутько; Харківська держ. академія залізничного транспорту. - Х., 1996. - 43 с.
- 108 Харламов П.О. Удосконалення характеристик систем обслуговування та ремонту перспективних маневрових тепловозів [Текст]: Дис... канд. наук: 05.22.07 - Укр. держ. акад. залізн. трансп. - Х.: 2007. - 173 с.
- 110 Тартаковский Э.Д., Бутько Т В., Матяш В.Н., Остапчук В.Н. Моделирование и оптимизация системы ТО и ТР локомотивов по суммарным удельным затратам. [Текст] // Улучшение конструкции и обслуживания подвижного состава железных дорог. Межвуз. сб. научн. тр. – Днепропетровск, ДГТУЖТ. -1996. -с.87-91.
- 111 Фалендиш А.П., Калабухін Ю.Є. Визначення вартості життєвого циклу маневрових тепловозів. [Текст]. / А.П.Фалендиш, Ю.Є. Калабухін. / Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля , 2005. – № 8 (90). – Ч.2. – с. 239 – 242.
- 112 Виноградов Ю.Н. Методика дифференцирования норм пробегов электропоездов между ремонтами. [Текст] // Ю.Н. Виноградов - Труды ВНИИЖТа, 1974. -Вып.516. – с.18–26.

- 113 Виноградов Ю.Н. Выбор показателей использования электровозов для дифференцирования норм пробегов между их ремонтами. [Текст] // Ю.Н. Виноградов - Вестник ВНИИНЖа, 1975. - № 7. - с.6–9.
- 114 Виноградов Ю.Н., Левитский В.М. Совершенствование периодичности ремонтов грузовых электровозов. [Текст] // Ю.Н. Виноградов В. М. Левитский - Труды ВНИИЖТа, 1983. – Вып.671. – с.3–16.
- 115 Виноградов Ю.Н., Медведев Н.Ф. Методика определения сроков ремонта деталей электровоза и анализ износов. [Текст] // Ю.Н. Виноградов, Н.Ф. Медведев. – Труды ВНИИЖТа, 1963. – Вып.266. – с.4–36.
- 116 Малоземов Н.А., Шапошников В.А. Резервы тепловозной тяги [Текст] / Н.А. Малоземов, В.А. Шапошников // Электровозная и тепловозная тяга, 1968 . - №2. - с. 34-35.
- 117 Эксплуатационная надежность тепловозов. [Текст]. / Под ред. А. Фуфрянского - Труды ВНИИЖТ, 1966. – Вып. 316. – 208 с.
- 118 Вибір шляхів оптимізації роботи маневрових тепловозів, що працюють по системі двох одиниць. [Текст] / А.П. Фалендиш, В.О. Гатченко, А. Л. Сумцов // Вісник Східноукраїнського нац. ун-ту ім. Володимира Даля. – 2012 . - № 5 (176). – С. 91 - 96.
- 119 Фалендиш А.П., Сумцов А.Л., Артеменко О.В. Програмний комплекс вибору системи технічної експлуатації маневрового тепловозу. [Текст]. / А.П. Фалендиш, А.Л. Сумцов, О.В. Артеменко. / Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті, 2016. - №1. – с. 54 – 61.
- 120 Фалендиш А.П., Сумцов А.Л., Артеменко О.В., Клецька О.В. Моделювання зміни коефіцієнту технічного використання маневрового тепловозу для різних систем утримання. [Текст] / А.П. Фалендиш, А.Л. Сумцов, О.В. Артеменко, О.В. Клецька. / Східно-Європейський журнал передових технологій, 2016. – Вип. 1 (79). – №3. – с. 19 – 23.
- 121 Фалендиш А.П. Аналіз варіантів модернізації тепловозів серії ЧМЕЗ. [Текст]. / А.П. Фалендиш, А.Л. Сумцов, О.В. Клименко // Збірник наукових праць Донецького інституту залізничного транспорту Української державної академії залізничного транспорту. – Вип. 36. - Донецьк: ДонІЗТ, 2013. - с. 162 - 166.
- 122 Фалендыш А.П. Вопросы модернизации тепловозов с учетом жизненного цикла. [Текст] / А.П. Фалендыш, А.Л. Сумцов, О.В. Клецкая. / Локомотив-информ, 2015, № 01 (103) – с. 4 – 9.
- 123 Фалендиш А.П. Модель оптимізації системи технічного обслуговування та ремонту локомотивів. [Текст] / Фалендиш А.П., Сумцов А.Л., Білецький Ю.В. // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – Вип. 18 (207), Ч.2 - Луганськ: СХУ ім. В.Даля, 2013. - с.45 – 48.
- 124 Ромський В.В. Модель визначення надійності дизельного рухомого складу при експлуатації його в приміському русі. [Текст] / В.В. Ромський, А.Л. Сумцов. // Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. – Вип. 141. - Х.:УкрДАЗТ, 2013. - с. 126 - 130.

125 Сумцов А.Л. Модель визначення ефективності впровадження модернізованого тягового рухомого складу» [Текст] / А.Л. Сумцов // I науково-практична конференція студентів, аспірантів, та молодих вчених «Інноваційні технології на залізничному транспорті». Зб. наук. праць, 23 – 25 вересня 2010 р., Красний Лиман. – С. 102 – 106.

126 Сумцов А.Л. Модернізація тепловозів М62 дизелями російського виробництва. [Текст] / А.Л. Сумцов, О.В. Камчатний, А.П. Фалендиш // II науково-практична конференція студентів, аспірантів, та молодих вчених «Інноваційні технології на залізничному транспорті». Зб. наук. праць, 15 – 17 вересня 2011 р., Красний Лиман. – С. 93 – 94.

127 Системы обслуживания модернизированных маневровых тепловозов ЧМЕЗ. [Текст] / Э.Д. Тартаковський, А.П. Фалендиш, А.Л. Сумцов, Н.И. Брагин, А.В. Клименко, И.В. Золотухин // III міжнародна науково-практична конференція «Інноваційні технології на залізничному транспорті». Зб. наук. праць. 26 лютого – 4 березня 2012 р., Тель-Авів. – С. 45 – 48.

128 Розроблення варіанта системи технічного обслуговування та поточних ремонтів модернізованих тепловозів ЧМЕЗ та її подальше корегування за рахунок урахування даних про конкретний регіон експлуатації. [Текст] / А.Ф. Агулов, Н.Д. Чигирик, А.Л. Сумцов, М.І. Брагін // 74 міжнародна науково-технічна конференція кафедр академії, інженерно-технічних працівників залізниць, підприємств та організацій України та інших країн, програма роботи. 24-25 квітня 2012 р., Харків. – С. 29.

129 Чигирик Н.Д. Класифікація складових систем експлуатації маневрових тепловозів на залізницях України. / Н.Д. Чигирик, А.Л. Сумцов, Ю. В. Білецький. / Логістичне управління та безпека руху на транспорті. Збірник тез науково-практичної конференції. 4 - 8 травня 2015 р. м. Лозова. – Сєверодонецьк, 2015. – с. 45 – 46.

130 Оптимізація системи обслуговування тепловозів із закордонними дизелями. [Текст] / П.А. Харламов, А.Л. Сумцов, М.В. Володарець // XXXVI научно-техническая конференция преподавателей, аспирантов и сотрудников Харьковской национальной академии городского хозяйства «Городской электротранспорт, электроснабжение и освещение городов». Програма и тезисы докладов, 2012. – С. 23.

131 Перспективи модернізації тепловозів типу М62. [Текст] / Е.Д. Тартаковський, А.П. Фалендиш, А.Л. Сумцов, С.О. Міхєєв // 4 міжвузівська науково-технічна конференція викладачів, молодих вчених та студентів «Енерго- та ресурсозберігаючі технології при експлуатації машин та устаткування». Матеріали конференції, 05-06 грудня 2012 р., Донецьк. – С. 19 – 20.

132 Огляд систем обслуговування маневрових тепловозів ЧМЕЗ з базовою та модернізованою енергетичною установою./ Е.Д. Тартаковський, А. П. Фалендиш, А.Л. Сумцов, О.В. Клименко, І.В. Золотухін // XXXVI научно-техническая конференция преподавателей, аспирантов и сотрудников Харьковской национальной академии городского хозяйства «Городской

электротранспорт, электроснабжение и освещение городов». Программа и тезисы докладов, 2012. – С. 22-23.

133 Розробка та корегування варіанту системи технічного обслуговування та поточних ремонтів модернізованих тепловозів ЧМЕЗ/ А.Ф. Агулов, Н.Д. Чигирик, А.Л. Сумцов, М.І. Брагін // XXXVI научно-техническая конференция преподавателей, аспирантов и сотрудников Харьковской национальной академии городского хозяйства «Городской электротранспорт, электроснабжение и освещение городов». Программа и тезисы докладов, 2012. – С. 24.

134 Ремоторизація тепловозного парку України / Е.Д. Тартаковський, Ю. В. Білецький, А.Ф. Агулов, А.Л. Сумцов // Інноваційні технології на залізничному транспорті. Зб. наук. праць конф., 24-31 березня 2013 р. м. Париж , Франція / - Луганськ: СНУ ім. В.Даля, 2013. - с. 104-106

135 Тартаковський Е.Д., Фалендиш А.П., Сумцов А.Л. Аналіз складових технічної експлуатації рухомого складу залізниць. // Інноваційні технології на залізничному транспорті. Зб. наук. праць конф., 24-31 березня 2013 р. м. Париж , Франція / -Луганськ: СНУ ім. В.Даля, 2013. - с. 66-67

136 Фалендиш А.П., Чигирик Н.Д., Сумцов А.Л., Бондаренко Е.В., Брагін М.І., Джус В.С. Перспективи впровадження систем централізованого змащення на тяговому рухомому складі/ А.П. Фалендиш, Н.Д. Чигирик, А.Л. Сумцов, Е.В. Бондаренко, М.І. Брагін, В.С. Джус./ Тези доповідей 75-ї міжнародної науково-практичної конференції УкрДАЗТ. Збірник наукових праць УкрДАЗТ - Вип.136 - Х.: УкрДАЗТ, 2013 - с. 322 - 323.

137 Тартаковський Е.Д., Чигирик Н.Д., Білецький Ю.В., Сумцов А.Л. Модель визначення ефективності технічної експлуатації тягового рухомого складу залізниць // Е.Д. Тартаковський, Н.Д. Чигирик, Ю.В. Білецький, А.Л. Сумцов / Проблемы и перспективы развития железнодорожного транспорта 23-24 мая 2013 г. Материалы 73 международной научно-практической конференции. - Днепропетровск, 2013 - с. 28-29

138 Сумцов А.Л., Трубихин О.В., Брагин Н.И. Анализ показателей для определения межремонтных интервалов тепловозов // А.Л. Сумцов, О.В. Трубихин, Н.И. Брагин./ Локомотивы XXI век. Сборник материалов Международной научно-технической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения д.т.н., профессора Е.Я. Гаккель. - Санкт-Петербург, 2013. - с. 109 - 112.

139 Фалендиш А.П. Модель розрахунку техніко-економічних показників локомотива під час руху з поїздом./ А.П. Фалендиш, А.Л. Сумцов // Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. – 2010. – Вип. 118. – С. 178 - 182.

140 Сумцов А.Л. Модернізація тепловозів М62 в різних країнах./ Інноваційні технології на залізничному транспорті. Збірник наукових праць. IV науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених 19-21 вересня 2013.- Луганськ: СНУ ім. В.Даля, 2013. - с. 162-165.

- 141 Сумцов А.Л. Застосування сумарної енергії виробленої дизель-генератором, як показника міжремонтного інтервалу для тепловозів з електричною передачею потужності. / А.Л. Сумцов. // Збірник тез XLIII науково-практичної конференції молодих вчених, аспірантів і студентів "Залізничний транспорт: сучасні проблеми науки". - К.:ДЕТУТ, 2013. - Ч. 1. - с. 221 - 223.
- 142 Фалендиш А.П. Аналіз варіантів модернізації тепловозів серії ЧМЕЗ. / А.П. Фалендиш, Н.Д. Чигирик, А.Л. Сумцов, О.В. Клименко. // Енерго- та ресурсозберігаючі технології при експлуатації машин та устаткування. Матеріали 5-ої міжвузівської науково-технічної конференції викладачів, молодих вчених та студентів. 11-12 грудня 2013 р. - Донецьк: ДонІЗТ, 2013. - с. 70 - 71.
- 143 Фалендиш А.П. Усовершенствование схемы генераторного запуска тепловозов ЧМЭЗ, работающих по системе двух единиц. / А.П. Фалендыш, В.А. Гатченко, В.И. Дорош, А.В. Сацюк, А.Л. Сумцов. // Материалы III международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития транспортных систем и строительного комплекса». – Гомель: БелГУТ, 2013. – с. 47 – 49.
- 144 Гличев А.В., Рабинович Г.О., Примаков М.И., Сеницын М.М. Прикладные вопросы квалитметрии [Текст]. / А.В. Гличев, Г.О. Рабинович, М.И. Примаков, М.М. Сеницын. – М.: Издательство стандартов, 1983. – 136 с.
- 145 Фалендиш А.П. Розвиток наукових основ визначення характеристик перспективних маневрових тепловозів [Текст]: дис... д-ра техн. наук: 05.22.07 / Українська держ. академія залізничного транспорту. - Х., 2006. – 373 с.
- 146 ГОСТ 25866-83 «Эксплуатация техники. Термины и определения.» – М.: Издательство стандартов, 1983. – 7 с.
- 147 Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України. / Затверджено наказом Міністерства транспорту та зв'язку України № 507 від 31 серпня 2005 р. – Київ, 2005. – 326 с.
- 148 Хомич А.З., Тупицын О.И., Симсон А.Э. Экономия топлива и теплотехническая модернизация тепловозов. [Текст]. / А.З. Хомич, О.И. Тупицын, А.Э. Симсон. – М.: Транспорт, 1975. – 264 с.
- 149 Гончаров Н.Е. Повышение качества и эффективности управления транспортными средствами./ Н.Е. Гончаров. – К.: Будівельник, 1976. – 152 с.
- 150 Одинцов Л.В. Вопросы теории маневровой работы. [Текст]. / Л.В. Одинцов. – М.: Государственное транспортное железнодорожное издательство, 1947. – 204 с.
- 151 Гончаров Н.Е., Казанцев В.П. Маневровая работа на железнодорожном транспорте. [Текст]. / Н.Е. Гончаров, В.П. Казанцев. – М.: Транспорт, 1978. – 183 с.
- 152 Забелло М.Л. Маневровая работа на железных дорогах. [Текст]. / М.Л. Забелло. – М.: Государственное транспортное железнодорожное издательство, 1958. – 232 с.

- 153 Басов Г.Г. Прогнозування розвитку дизель-поїздів для залізниць України: монографія. [Текст]. / Г.Г. Басов. – Х.: «Апес+», 2004. – 240 с.
- 154 Despodov Z. Determination of reliability parameters of locomotive transport system in main haulage drift in the Toranica lead and zinc mine [Text] / Acta Montanistica Slovaca. – Ročník 3 (1998), 4. – pp. 495–498.
- 155 Varakuta E., Beleckyy J., Bragin N. Reliability parameters of railways rolling–stock functioning researching during its exploitation. [Text] / E. Varakuta, J. Beleckyy, N. Bragin / Teka commission of motorization and power industry in agriculture Lublin university of technology Volodymyr Dahl East–Ukrainian national university of Lugansk. – Volume XD. – Lublin, 2010. – p. 25 – 30.
- 156 Gandhare S. N., Madankar T. A., Ikhar D. R. Re–Scheduling Of Maintenance Tasks for Diesel Locomotive (ZDM) Maintenance Work Using FMEA Technique– An Industrial Engineering Approach for Saving the Resources. [Text] / OSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR–JMCE) International Conference on Advances in Engineering & Technology – 2014 (ICAET–2014) PP 47–54
- 157 Bose D., Gliosli G., Maiidal K., Sau S. P., Kuar S. Measurement and Evaluation of Reliability, Availability and Maintainability of a Diesel Locomotive Engine. [Text] / International Journal of Scientific and Research Publications, 2013. – Volume 3, Issue 9. – pp 1–18.
- 158 Zhang Z., Ga o W., Zhou Y., Zhang Z. Reliability modeling and maintenance optimization of the diesel system in locomotives. Eksploatacja i Niezawodnosc. [Text] – Maintenance and Reliability 2012; 14 (4): 302–311.
- 159 Szkoda M. Analysis of reliability, availability and maintainability (RAM) of SM48 diesel locomotive. [Text] / EURO–ZEL 2014 22nd International Symposium 3rd– 4th, June 2014, Žilina, SK. – p. 1 – 10.
- 160 Мала гірнича енциклопедія. В 3 т. [Текст]. / за ред. В.С. Білецького. – Донецьк: Схід. видав. дім, 2013. – Т. 1. – 644 с.
- 161 Сумцов А.Л. Порівняння критеріїв оцінки систем технічної експлуатації локомотивів [Текст]. / А.Л. Сумцов, Н.Д. Чигирик, П.О. Харламов. Інновації інфраструктури транспортно-логістичних систем. Проблеми, досвід, перспективи. Збірник тез міжнародної науково-практичної конференції. 11-17 квітня 2016 р. м. Трускавець (Україна). – Северодонецьк, 2016. – с. 174 – 176.
- 162 Сумцов А.Л. Концепції вибору системи технічної експлуатації маневрових тепловозів. [Текст]. / А.Л. Сумцов. Актуальні проблеми сучасного управління в соціально-економічних, технічних та гуманітарних системах. Збірник тез науково-практичної конференції 24-26 листопада 2016 р. м. Одеса (Україна). – Северодонецьк, 2016. – с. 159 – 162.
- 163 Папченков С.И. Локомотивное хозяйство [Текст]. / С.И. Папченков. – М.: Транспорт, 1988. – 192 с.
- 164 Локомотивное хозяйство: учебник для ВУЗов ж.-д. транспорта [Текст]. / Под. ред. С.Я. Айзинбуда. – М.: Транспорт, 1986. – 263 с.