

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

На правах рукопису

Ільчишин Василь Михайлович

УДК 629.4.027.11.001.24

**ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ БУКСОВИХ ВУЗЛІВ
КРИТИХ УНІВЕРСАЛЬНИХ ВАГОНІВ В УМОВАХ
ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

(05.22.07 – рухомий склад залізниць та тяга поїздів)

Дисертація на здобуття вченого ступеня
кандидата технічних наук

Науковий керівник –
Мартинів Ігор Ернстович,
доктор технічних наук, професор

Харків – 2015

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

БВ	Буксовий підшипниковий вузол
ВНДІЗТ	Всеросійський науково-дослідний інститут залізничного транспорту (м. Москва, Росія)
ВНДПП	Всеросійський науково-дослідний конструкторсько-технологічний інститут підшипникової промисловості (м. Москва, Росія)
ДержНДІВ	Державний науково-дослідний інститут вагобудування (м. Москва, Росія)
ДНУЗТ	Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна
ЄПК	Європейська підшипникова корпорація
ІПК	Інститут підвищення кваліфікації і перепідготовки кадрів
ІБР	Імовірність безвідмовної роботи
ЛЗ-ЦНІ	Мастило буксове літньо- зимове
НДС	Напружено-деформований стан
МДУ ШС	Московський державний університет шляхів сполучення
МСЕ	Метод скінчених елементів
МШС	Міністерство шляхів сполучення
ПАТ ХарП	Публічне акціонерне товариство "Харківський підшипниковий завод"
ПОНАБ	Прилад виявлення нагріву букс
РВУ ШС	Російський відкритий університет шляхів сполучення (м. Москва, Росія)
РС	Рухомий склад
УЗ	Державна адміністрація залізничного транспорту України Укрзалізниця
УкрНДІВ	Державне підприємство "Український науково-дослідний інститут вагобудування"
УкрДУЗТ	Український державний університет залізничного транспорту
ТВУ	Підшипниковий вузол, обладнаний дворядним конічним підшипником касетного типу

ЗМІСТ

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	2
ВСТУП	5
1.1 Аналіз особливостей конструкцій буксових вузлів, що використовувалися на залізницях СНД	Error! Bookmark not defined.
1.2 Аналіз теоретичних досліджень, присвячених підвищенню надійності буксових вузлів вагонів	Error! Bookmark not defined.
1.3 Мета та завдання дослідження.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Висновки за розділом 1	Error! Bookmark not defined.
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ НАДІЙНОСТІ БУКСОВИХ ВУЗЛІВ КРИТИХ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ	Error! Bookmark not defined.
2.1 Аналіз надійності буксових підшипникових вузлів вантажних вагонів в експлуатації	Error! Bookmark not defined.
2.2 Дослідження технічного стану циліндричних роликових підшипників букс критих універсальних вагонів.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Імовірнісна модель надійності буксових циліндричних підшипників.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Теоретичні основи забезпечення підвищення ресурсу буксових вузлів критих вантажних вагонів	Error! Bookmark not defined.
2.5 Висновки за розділом 2	Error! Bookmark not defined.
РОЗДІЛ 3 МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ БУКСОВОГО ПІДШИПНИКОВОГО ВУЗЛА ЗІ ЗДВОЄНИМ ЦИЛІНДРИЧНИМ ПІДШИПНИКОМ.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Побудова розрахункової моделі для дослідження контактних напружень	Error! Bookmark not defined.
3.2 Особливості геометричної моделі буксового підшипникового вузла зі здвоєним циліндричним підшипником.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Дослідження напружено-деформованого стану елементів здвоєного циліндричного роликопідшипника.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Висновки за 3-м розділом	Error! Bookmark not defined.

РОЗДІЛ 4 ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ НАДІЙНОСТІ
БУКСОВИХ ВУЗЛІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ **Error! Bookmark not defined.**

4.1	Аналіз експлуатаційної завантаженості критих універсальних вагонів	Error! Bookmark not defined.
4.2	Визначення показників надійності дослідних буксових вузлів за запропонованою моделлю	Error! Bookmark not defined.
4.3	Визначення показників надійності дослідних здвоєних підшипників СВУ за результатами експлуатаційних випробувань	Error! Bookmark not defined.
4.4	Визначення економічного ефекту....	Error! Bookmark not defined.
4.4.	Висновки за розділом 4	Error! Bookmark not defined.
ВИСНОВКИ		Error! Bookmark not defined.
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		12
ДОДАТКИ		Error! Bookmark not defined.

ВСТУП

Актуальність теми. Залізничний транспорт виконує провідну роль у транспортній системі України, оскільки він виконує переважну більшість вантажних і пасажирських перевезень. В той же час інтеграція економіки України в систему світових економічних відносин призвели до появи на ринку транспортних послуг потужних конкурентів. Одним з шляхів збільшення конкурентоздатності залізниць є підвищення якості транспортних послуг. Стосовно вагонного господарства це включає в себе як оновлення вагонного парку вагонами нового покоління з покращеними техніко-економічними параметрами, так і впровадження сучасних технологій ремонту та технічного діагностування у вагонобудуванні та вагонному господарстві, зростання швидкостей руху, зменшення кількості відмов елементів конструкцій вагонів на шляху прямування. Затримка вантажів у дорозі, яка викликана відмовою елементів, конструкцій вагонів з подальшим відчепленням від поїзда, спричиняє суттєві економічні збитки залізницям.

Для забезпечення безпеки руху поїздів парк вантажних вагонів повинен мати високу надійність. У той же час вагон складається з великої кількості вузлів, технічний стан яких безпосередньо впливає на експлуатацію вантажних вагонів.

Важливим елементом ходових частин є буксові вузли (БВ). Багаторічний досвід експлуатації буксових підшипникових вузлів вантажних вагонів, що обладнані циліндричними роликовими підшипниками показав, що вони не відповідають сучасним умовам експлуатації через недостатню надійність. Так, за період 1995-2012 рр. доля транспортних подій (відчеплення вагонів через технічні несправності на шляху прямування), що викликані відмовами елементів буксових підшипникових вузлів, склала 42,96 %. Саме відмови буксових вузлів за зазначений період призвели до 2908 випадків відчеплення вагонів і затримки поїздів. Додатково оглядачами вагонів лише за 2008-2012 рр. було виявлено 5488 випадків відмов буксових

вузлів, які створювали загрозу безпеці руху і вимагали заміни колісної пари.

Система підтримання буксових вузлів у працездатному стані пов'язує необхідність проведення проміжних та повних ревізій останніх з величиною граничного спрацювання поверхні катання або гребеня колеса колісної пари. Інколи це призводить до того, що повну ревізію БВ з повним розбиранням необхідно виконувати вже через декілька місяців після попередньої ревізії. А пропрацювання елементів букс після повної ревізії сприяє зростанню кількості відмов у початковий період експлуатації. При цьому також не враховується інтенсивність експлуатації буксових вузлів, яка суттєво відрізняється у вагонів різних типів.

Очевидно, що буксові вузли вантажних вагонів мають низьку безвідмовність та довговічність, а також вимагають великих матеріальних витрат на ремонт та підтримання у справному технічному стані.

Одним з шляхів розв'язання цього завдання може бути використання буксових вузлів з підшипниками касетного типу, які мають заздалегідь обумовлений виробниками пробіг. Але останній встановлюється на підставі загальних пересічних навантажень та не враховує особливості експлуатації вагонів певних типів.

Таким чином, дослідження, які спрямовані на підвищення довговічності буксових вузлів та обґрунтування диференційованого терміну служби БВ, сприятимуть підвищенню швидкостей руху, збільшенню безремонтних пробігів вагонів і забезпечать підвищенню технічного рівня вітчизняних вантажних вагонів.

При розрахунку на міцність і надійність елементів конструкції БВ використовуються спрощені схеми, які не враховують ряд діючих чинників. Недосконалість існуючих методів розрахунку призвела до значних похибок при визначенні показників надійності буксових підшипникових вузлів і розбіжності з фактичними результатами експлуатації.

Тому тема дисертації, що спрямована на розв'язання науково-практичного завдання удосконалення методів розрахунку довговічності

буксових вузлів критих вантажних вагонів з урахуванням особливостей їх експлуатації, є важливою і актуальною та має вагоме значення підвищення ефективності використання вагонного парку залізниць України.

Зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана згідно з "Комплексною програмою оновлення залізничного рухомого складу України на 2008 – 2020 роки" (затверджена Наказом Міністра транспорту та зв'язку України від 14 жовтня 2008 р. № 1259), науково-дослідною роботою "Проведення експлуатаційних випробувань буксових вузлів колісних пар, обладнаних циліндричними підшипниками касетного типу СВU (здвоєний), аналіз результатів випробувань та надання рекомендацій щодо подальшого використання" (ДР № 0112U007564).

Мета і задачі дослідження. Метою дисертаційної роботи є підвищення надійності буксових вузлів критих універсальних вагонів в умовах експлуатації.

Поставлена мета визначила такі основні задачі досліджень:

- провести аналіз причин порушення безпеки руху через відмови вантажних вагонів та отримати залежності параметра потоку відмов критих універсальних вагонів через нагрів роликів букс;

- виконати дослідження технічного стану буксових підшипникових вузлів вантажних вагонів з циліндричними підшипниками та визначити основні причини, що можуть призвести до відмов буксових вузлів у цілому;

- запропонувати математичну модель та визначити показники надійності циліндричних роликів підшипників, що використовуються в буксових вузлах критих універсальних вагонів;

- розробити тривимірну модель буксового підшипникового вузла вантажного вагона, обладнаного здвоєним циліндричним підшипником касетного типу, та дослідити вплив форми твірної роликів на розподіл контактних напружень для прогнозування довговічності буксових циліндричних підшипників;

– науково обґрунтувати можливість установлення диференційованих термінів експлуатації для буксових вузлів з циліндричними підшипниками касетного типу, що використовуються у вантажних вагонах, у залежності від рівня експлуатаційної завантаженості останніх;

– перевірити адекватність запропонованих моделей шляхом визначення фактичних показників надійності буксових підшипникових вузлів зі здвоєними циліндричними підшипниками за результатами експлуатаційних випробувань;

– оцінити доцільність запропонованих рекомендацій.

Об'єкт дослідження – процес оцінювання довговічності буксових вузлів критичних універсальних вагонів.

Предмет дослідження – буксові вузли критичних універсальних вагонів.

Методи дослідження. Поставлені в дисертаційній роботі задачі вирішувались за допомогою таких методів: теорії ймовірностей, теорії надійності та математичної статистики при формуванні ймовірнісної моделі розподілення напрацювання циліндричних підшипників. При побудові розрахункових моделей буксового підшипникового вузла зі здвоєним циліндричним підшипником касетного типу використовувались методи теоретичної та будівельної механіки. Дослідження напружено-деформованого стану елементів буксових підшипникових вузлів проводилось за допомогою теорії пружності та методу скінченних елементів (МСЕ). Показники надійності підшипникових вузлів обчислювались за результатами експлуатаційних випробувань вагонів у дослідному маршруті Укрзалізниці Роковата □ Ужгород.

Достовірність одержаних результатів визначено зіставленням результатів теоретичних і експериментальних досліджень.

Наукова новизна отриманих результатів. У дисертаційній роботі вирішено науково-прикладне завдання підвищення надійності буксових вузлів критичних універсальних вагонів в умовах експлуатації.

Вперше:

– отримана залежність параметра потоку відмов критих універсальних вагонів через нагрів роликів букс у часі;

– досліджено вплив форми твірної роликів на розподіл контактних напружень для прогнозування довговічності буксових циліндричних підшипників;

– науково обґрунтована можливість установалення диференційованих термінів експлуатації для буксових вузлів з циліндричними підшипниками касетного типу, що використовуються у вантажних вагонах, у залежності від рівня експлуатаційної завантаженості останніх.

Доопрацьовано:

– 3-D модель буксового підшипникового вузла критого універсального вагона, яка враховує конструктивні особливості зведеного циліндричного підшипника касетного типу;

– імовірнісна модель для оцінки показників безвідмовності буксових підшипникових вузлів критих універсальних вагонів, яка на відміну від існуючих враховує вплив на виникнення відмов різних за походженням чинників;

– процедура оцінки ресурсу буксових підшипникових вузлів критих універсальних вагонів зі зведеними циліндричними підшипниками касетного типу, яка враховує ймовірнісний характер діючих на вагон навантажень та режим експлуатації.

Практичне значення отриманих результатів. Побудована модель дослідження напружено-деформованого стану елементів буксових підшипникових вузлів зі зведеними циліндричними підшипниками критих універсальних вагонів упроваджена у ПАТ "Крюковський вагонобудівний завод" і використовується при проектуванні вагонів нового покоління. Це дало змогу скоротити час проектування та збільшити надійність залізничних підшипників букс вантажних вагонів вітчизняного виробництва.

Результати дисертаційної роботи також використовуються у навчальному процесі для підготовки студентів та магістрів спеціальності

"Вагони та вагонне господарство" Української державної академії залізничного транспорту при вивченні дисциплін "Вагони (конструювання та розрахунки)", "Надійність вагонів та технічна діагностика ЗРС", "Основи технічного обслуговування вагонів", а також у Навчально-науковому інституті підвищення кваліфікації та перепідготовки кадрів при УкрДАЗТ.

Практичне впровадження результатів роботи підтверджено відповідними актами впровадження, які подані в додатках до дисертаційної роботи.

Особистий внесок здобувача. Наукові положення, результати досліджень, які виносяться на захист, були отримані автором самостійно і проводились в Українському державному університеті залізничного транспорту. У роботах, які опубліковані у співавторстві, здобувачу належить:

[0] – аналіз основних причин, що викликають нагрів роликів букс;

[0] – розроблення моделі визначення показників надійності буксових вузлів критих універсальних вагонів;

[0] – визначення показників надійності циліндричних роликів підшипників у буксах критих універсальних вагонів;

[0] – досліджено вплив форми твірної роликів на розподіл контактних напружень;

[0] – аналіз результатів експлуатаційних випробувань;

[0, 0, 0] – аналіз причин виникнення випадків порушення безпеки руху через відмови буксових підшипникових вузлів вантажних вагонів з циліндричними підшипниками;

[0] – розробка рекомендацій щодо технології ремонту обладнання рефрижераторних вагонів;

[0, 0] – аналіз результатів розрахунку елементів буксових вузлів на міцність.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати дисертаційної роботи доповідалися й отримали схвалення на таких

конференціях:

– VI Міжнародній науково-практичній конференції "Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем в умовах реформування залізничного транспорту: управління, економіка і технології" (Україна, м. Київ, 2013 р.

– V Міжнародній науково-практичній конференції "Інноваційні технології на залізничному транспорті" (Англія, м. Лондон, 2014 р.);

– XIII Міжнародній науково-практичній конференції "Безпека руху поїздів" (Росія, м. Москва, 2012 р.);

– 74-й та 76-й Міжнародних науково-технічних конференціях кафедр УкрДАЗТ і фахівців залізничного транспорту (Україна, м. Харків, 2012, 2014 рр.).

Публікації. Відповідно до теми дисертації опубліковано 14 наукових праць, з яких 8 статей (дві без співавторів), що опубліковано у фахових виданнях, затверджених МОН України (одна стаття включена до міжнародних наукометричних баз), а також одна додаткова праця та 5 праць апробаційного характеру.

Структура роботи. Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Повний обсяг тексту дисертації складає 184 сторінки, обсяг основного тексту – 112 сторінок, 52 ілюстрації, 3 таблиці, список використаних джерел включає 141 найменування, 4 додатки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Амелина, А. А. Устройство и ремонт вагонных букс с роликовыми подшипниками [Текст] / А. А. Амелина – М.: Транспорт, 1975. – 286 с.

Батенков, С. В. Исследование влияние перекосов на долговечность цилиндрических роликовых подшипников [Текст]: дис. ... кандидата техн. наук: 05.22.07 / Батенков Станислав Викторович. – М., 1982. – 215 с.

Бенешевич, В. В. К вопросу о надежности торцового крепления роликовых подшипников буксового узла вагона [Текст] / В. В. Бенешевич // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Сб. науч. тр. – М., ВЗИИТ, 1984. – Вып. 122. – С. 52-56.

Бережинский В. М. // Исследование и разработка прогрессивных конструкций подшипников [Текст]. / В. М. Бережинский // Всесоюзный научно-исследовательский конструкторско-технологический институт подшипниковой промышленности. Сб. науч. тр. – М.: ВНИИПП, 1982. – №3 – С. 54-73.

Бирюков, И. В. Новые буксовые подшипники [Текст] / И. В. Бирюков, А. Г. Титов // Локомотив. – 1996. – № 1. – С. 27÷28.

Борзилов, И. Д. О возможности повышения эксплуатационной надежности торцового крепления букс с роликовыми подшипниками [Текст] / И. Д. Борзилов, А. В. Гайдамака, Е. В. Федорец // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1982. - Вып. 167. – С. 66-69.

Борзилов, И. Д. Распределение нагрузки по виткам резьбовых соединений осевого крепления букс вагонов [Текст] / И. Д. Борзилов, В. З. Гапий, Ю. А. Алексеев // Харьковский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. сб. науч. тр. – Харьков: ХИИТ, 1987. – Вып. 3. - С. 15-17.

Борзилов, И. Д. К исследованию напряженно-деформированного

состояния торцевого крепления букс железнодорожных вагонов [Текст] / И. Д. Борзилов, Л. М. Кулик, Е. В. Федорец // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1985. – Вып. 165. – С. 4-7.

Вендровский, О. П. Исследование влияния температурных деформаций на работоспособность буксовых подшипников железнодорожного подвижного состава: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.07 / Вендровский Олег Петрович. – Ростов-на-Дону, 1983. – 185 с.

Вендровский, О. П. Исследование температурного режима наружных колец подшипников букс подвижного состава железных дорог [Текст] / О. П. Вендровский, Г. Г. Вильданов, В. Ф. Новиков // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1976. - №131. – С. 7-12.

Гайдамака, А. В. Проблемы повышения долговечности роликподшипников буксовых узлов [Текст] / А. В. Гайдамака // Залізничний транспорт України. – 2001. – №1. – С. 17-18.

Вентцель, Е. С. Теория вероятностей [Текст] / Е. С. Вентцель – М.: Гос. изд-во физ.-мат. лит., 1958. – 464 с.

Войнов, К. Н. Надежность вагонов [Текст] / К. Н. Войнов. – М.: Транспорт, 1989. – 110 с.

Волков, Н. Н. Подшипники качения колесных пар вагонов и локомотивов [Текст] / Н. Н. Волков, Н. В. Родзевич. – М.: Машиностроение, 1972. – 168 с.

Галин, Л. А. Основные задачи теории упругости [Текст] / Л. А. Галин. – М.: Машгиз, 1949. – 236 с.

Галлагер, Р. Метод конечных элементов [Текст] / Р. Галлагер – М.: Мир, 1984. – 428 с.

Галахов, М. А. Выбор геометрии контакта ролик-кольцо для подшипников букс подвижного состава [Текст] / М. А. Галахов,

Я. Ш. Флак-сман // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1977. – Вып. 140. – С. 56-60.

Галахов, М. А. Распределение давления в контакте профилированного ролика с кольцом подшипника [Текст] / М. А. Галахов, Я. Ш. Флакман // Вестник машиностроения. – 1978. - №2 - С. 34-37.

Девятков, В. Ф. Опыт эксплуатации буксовых узлов с роликовыми подшипниками вагонов грузового и пассажирского парка [Текст] / В. В. Девятков, В. В. Абашкин // Вопросы перевода подвижного состава на роликовые подшипники. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1961. – Вып. 221. – С. 16-24.

Девятков, В. Ф. Облегченный беззаклепочный сепаратор / В. Ф. Девятков [Текст] // Повышение надежности и долговечности роликовых подшипников в буксах вагонов. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1978. – Вып. 583. - С. 79-82.

Девятков, В. Ф. Некоторые причины разрушений цилиндрических роликовых подшипников в буксах вагонов [Текст] / В. Ф. Девятков, В. Н. Цюренко // Работа вагонных букс с роликовыми подшипниками при высокоскоростном движении. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1970. – Вып. 405. - С. 59-67.

Джонсон, К. В. Механика контактного взаимодействия [Текст] / К. В. Джонсон – М.: Мир, 1989. – 510 с.

Ершков, Н. Д. Некоторые вопросы снижения контактных давлений в цилиндрических роликовых подшипниках [Текст] / Н. Д. Ершков // Исследование работы подшипников качения в буксах локомотивов. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1965. – Вып. 295. – С. 104-118.

Ершков, Н. Д. Технико-экономическая эффективность перевода грузовых вагонов на роликовые подшипники [Текст] / Н. Д. Ершков //

Вопросы перевода подвижного состава на роликовые подшипники. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1961. – Вып. 221. – С. 46-55.

Заикин, Г. И. Основные направления совершенствования железнодорожных роликовых подшипников в целях повышения их эксплуатационной надежности и долговечности [Текст] / Г. И. Заикин // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1982. – № 167. – С. 3-8.

Зенкевич, О. Метод конечных элементов в технике [Текст] / О. Зенкевич – М.: Мир, 1975. – 541 с.

Інструкція з експлуатації та ремонту вагонних букс з роликівими підшипниками [Текст]. – ЦВ-ЦЛ-0058. – К.: Укрзалізниця, 2004. – 158 с. – (Відомчий нормативний документ Державної адміністрації залізничного транспорту України).

Исследование осевых сил, действующих на буксовые узлы грузовых вагонов [Текст] / Варфоломеев В. А., Мотовилов К. В., Мартынов И. Э. [и др.]; М-во путей сообщения СССР, Моск. ин-т инж. ж.-д. транспорта им. Ф. Э. Дзержинского. – М., 1990. – 13 с. – Деп. В ЦНИИ ТЭИ МПС 17.06.1990, № 5279 ж.-д.

К вопросу оценки надежности торцового крепления буксовых узлов колесных пар грузовых вагонов / К. В. Мотовилов [и др.]; М-во путей сообщения СССР, Моск. ин-т инж. ж.-д. транспорта им. Ф. Э. Дзержинского. – М., 1989 г. – Деп. в ЦНИИ ТЭИ МПС 05.12.89, № 5027 ж.д.

Квасов, В. И. Исследование деформаций наружных колец подшипников и корпусов букс от контактных усилий [Текст] / В. И. Квасов, Л. Г. Циханович, В. Ф. Новиков // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1972. – Вып. 89. – С. 80-91.

Класифікація і каталог дефектів і пошкоджень підшипників

кочення [Текст]. – К.: Укрзалізниця, 2005. – 69 с. – (Відомчий нормативний документ Державної адміністрації залізничного транспорту України).

Ковалев, Е. А. Эксплуатационная долговечность подшипников букс вагонов и локомотивов [Текст] / Е. А. Ковалев, В. И. Квасов // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1982. – Вып. 167. – С. 8-13.

Комплексна програма оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки [Текст]. – К.: Укрзалізниця, 2009. – 299 с. – (Відомчий нормативний документ Державної адміністрації залізничного транспорту України).

Конструирование и расчёт вагонов: учебник для вузов ж.-д. трансп. [Текст]/ В. В. Лукин, Л. А. Шадур, В. Н. Котуранов и др.; под. ред. В. В. Лукина. – М.: УМК МПС России, 2000. – 731 с.

Конструирование и расчёт вагонов: учебник [Текст] / В. В. Лукин, П. С. Анисимов, В. Н. Котуранов и др.; под. ред. П. С. Анисимова. – М.: ФГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2011. – 688 с.

Костеева, Т. Н. Работоспособность подшипников в буксах грузовых вагонов с нагрузкой от оси рельсы 250 кН [Текст] / Т. Н. Костеева / Пути совершенствования конструкций буксовых узлов вагонов с подшипниками качения. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1982. – Вып. 654. – С. 26-31.

Красюков, А. П. Эффективность применения полых роликов для букс подвижного состава [Текст] / А. П. Красюков // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1982. – №167. – С. 57-66.

Кубарев, А. И. Надежность в машиностроении / [Текст] / А. И. Кубарев. – М.: Издательство стандартов, 1989. – 224 с.

Кэннел, И. В. Сравнение расчетных и измеренных осевых распределений давления между цилиндрами [Текст] / И. В. Кэннел // Труды Амер. общества инженеров-механиков. Проблемы трения и смазки. – 1974. – №3.

Мартынов, И. Э. Буксовые узлы отечественных вагонов: история и перспективы [Текст] / И. Э. Мартынов // Залізничний транспорт України. – 2002. – №6. – С. 34-37.

Мартынов, И. Э. Визначення показників надійності вагонних букс за результатами випробувань [Текст] / И. Э. Мартынов // Українська державна академія залізничного транспорту. Зб. наук. праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2005. – Вип. 68. – С. 191-198.

Мартынов И. Э. Дослідження напруженого стану конічних роликотідшипників [Текст] / И. Э. Мартынов // Українська державна академія залізничного транспорту. Зб. наук. праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2007. – Вип. 81. – С. 83-86.

Мартынов, И. Э. Технічний стан буксових роликотідшипників вантажних вагонів [Текст] / И. Э. Мартынов // Харківська державна академія залізничного транспорту. Зб. наук. праць. – Харків: ХарДАЗТ, 2000. – Вип. 41. – С. 38-42.

Мартынов, И. Э. До питання удосконалення конструкції конічних підшипників транспортних засобів [Текст] / И. Э. Мартынов// Зб. наук. праць Київського університету економіки і технологій транспорту: Серія "Транспортні системи і технології". – Вип. 5. – К.: КУЕТТ, 2004. – С. 45-48.

Мартынов, И. Э. Анализ опыта эксплуатации цилиндрических роликотідшипников букс грузовых вагонов [Текст] / И. Э. Мартынов // Вісник Східноукраїнського державного університету. – Луганськ: СНУ, 2000. – №5 (27). – С. 157-159.

Мартынов, И. Э. Анализ надежности буксовых узлов грузовых

вагонов с подшипниками качения [Текст] / А. В. Донченко, И. Э. Мартынов, А. В. Труфанова // Безопасность движения поездов: труды IV науч.-практ. конф. – Москва: МГУ ПС, 2003 г. – С. IV.28-IV.29.

Мартынов, И. Э. К вопросу обеспечения безопасности движения поездов [Текст] / И. Э. Мартынов // Зб. наук. праць Київського університету економіки і технологій транспорту: Серія "Транспортні системи і технології". – К.: КУЕТТ, 2003. – вип. 3. – С. 62-66.

Мартынов, И. Э. Сравнительные испытания подшипников для букс грузовых вагонов [Текст] / И. Э. Мартынов // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Тематичний випуск: Нові рішення в сучасних технологіях. Збірник наукових праць. – Харків, 2002. – №6. – Т. 1. – С. 50-56.

Методические рекомендации по определению экономической эффективности мероприятий НТП на железнодорожном транспорте [Текст] / ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1991. – 145 с.

Методические указания по определению экономической эффективности новой техники, изобретений и рационализаторских предложений на железнодорожном транспорте [Текст]. – М.: ВНИИЖТ, 1991. – 236 с.

Молчанов, И. П. О надежности торцового крепления цилиндрических роликовых подшипников вагонных букс [Текст] / И. П. Молчанов, Г. Н. Давыдов // Омский институт инженеров железнодорожного транспорта. Сб. науч. тр. – Омск: ОмИИТ, 1971. – Вып. 121. – С. 25-28.

Мотовилов, К. В. Эксплуатационная надежность буксовых узлов вагонов [Текст] / К. В. Мотовилов, С. В. Перов, И. Э. Мартынов // Московский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. сб. науч. тр. – М.: МИИТ, 1988. – Вып. 804. – С. 92-99.

Надежность технических систем [Текст]: Справочник / Ю. К. Беляев, В. А. Богатырев, В. В. Болотин [и др.]. Под ред. И. А. Ушакова. - М.: Радио и связь, 1985. – 608 с.

Некоторые вопросы совершенствования торцового крепления буксовых подшипников [Текст] / Борисов Р. А., Флюменбаум С. Х., Френкель В. Я., Хасман И. Л. // Всесоюзный научно-исследовательский институт вагоностроения. Сб. науч. тр. – М.: ВНИИВ, 1979. – Вып. 37. – С. 25-29.

Новиков, В. Ф. П. Исследование влияние овальности беговой дорожки наружного кольца на распределение нагрузки по телам качения роликового подшипника [Текст] / В. Ф. Новиков, О. П. Вендровский // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1975. – №112. – С. 64-71.

Новиков, В. Ф. Особенности работы цилиндрических роликовых подшипников подвижного состава при воздействии на них осевых нагрузок [Текст] / В. Ф. Новиков, О. П. Вендровский // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1975. – № 112. – С. 52-58.

Новиков, В. Ф. Влияние перекосов колец на долговечность цилиндрических роликоподшипников с полыми роликами [Текст] / В. Ф. Новиков, А. П. Красюков // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1977. – Вып. 140. – С. 74-82.

Новиков, В. Ф. Исследование распределения нагрузки в подшипниках с полыми роликами и анализ их напряженного состояния [Текст] / В. Ф. Новиков, А. П. Красюков // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1975. – № 112. – С. 63-69.

Нормы для расчета и проектирования новых и модернизируемых вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных) [Текст]. – М.: Транспорт, 1983. – 258 с.

Опыт эксплуатации вагонов с буксовым узлом на роликовых подшипниках [Текст] / В. В. Абашкин, В. Ф. Девятков, А. А. Амелина [и др.] // Работа вагонных букс с роликовыми подшипниками при высокоскоростном движении. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1970. – Вып. 405. – С. 4-9.

Орлов, А. В. Опоры качения с поверхностями сложной формы [Текст] / А. В. Орлов. – М.: Машиностроение, 1985. – 245 с.

Перель, Л. Я. Подшипники качения: Справочник [Текст] / Л. Я. Перель. – М.: Машиностроение, 1983. – 543 с.

Петров, В. А. Анализ выбора и пути развития конструкций буксового узла для оборудования вагонов магистральных железных дорог СССР [Текст] / В. А. Петров, А. А. Амелина // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Сб. науч. тр. – М.: ВЗИИТ, 1984. – Вып. 122. – С. 4-25.

Петров, В. А. Влияние внутренних параметров цилиндрического роликового подшипника на некоторые критерии его работоспособности [Текст] / В. А. Петров, Е. М. Филатова, В. С. Мартынов [и др.] // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Сб. науч. тр. – М.: 1975. – Вып. 82. – С. 37-56.

Петров, В. А. К вопросу выбора оптимальных значений радиальных зазоров подшипников подвижного состава [Текст] / В. А. Петров, К. В. Мотовилов // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Ученые записки ВЗИИТ. – М.: ВЗИИТ, 1965. – Вып. 15. – С. 134-144.

Петров, В. А. Выбор параметров роликовых подшипников для перспективной нагрузки на ось тепловозов 30 тс и вагонов 25 тс [Текст] /

В. А. Петров, Е. М. Филатова, В. С. Мартынов // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1977. – Вып. 140. – С. 61-65.

Петров, В. А. Об оптимальных значениях радиальных зазоров вагонных роликовых подшипников [Текст] / В. А. Петров, М. И. Эдельштейн, Ю. М. Проскурина [и др.] и др. // Вестник ВНИИЖТ. – 1963. – №7. – С. 44-47.

Петухов, В. М. Буксовая диагностическая станция [Текст] / В. М. Петухов // Донецкий институт залізничного транспорту. Зб. наук. праць. – Донецьк: ДонІЗТ, 2008. – Вип. № 13. – С. 96 – 101.

Петухов, В.М. Аналіз температурних ознак розпізнавання несправних букс [Текст] / В.М. Петухов // Українська державна академія залізничного транспорту. Зб. наук. праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2009. – Вип. № 107. – С. 128 –132.

Пинегин, С. В. [Текст] Контактная прочность в машинах / С. В. Пинегин. – М.: Машиностроение, 1965. – 191 с.

Пинегин С. В. [Текст] Контактная прочность и сопротивление качению / С. В. Пинегин. – М.: Машиностроение, 1969. – 242 с.

Подшипники качения. Динамическая расчетная грузоподъемность и расчетный ресурс: ГОСТ 18855-94 (ИСО 281-89). – [Введ. 97-01-01.] – М.: Из-во стандартов, 1996. – 33 с. – (Межгосударственный стандарт).

Подшипники качения. Общие технические условия: ДСТУ ГОСТ 520 (ИСО 492-94). – [Введ. 03-07-01.] – М.: Из-во стандартов, 2003. – 74 с. – (Межгосударственный стандарт).

Подшипниковые узлы современных машин и приборов: Энциклопедический справочник [Текст] / [В. Б. Носов, И. М. Карпучин, Н. Н. Фе-дотов и др.]; под общ. ред. В. Б. Носова. – М.: Машиностроение, 1997. – 640 с.

Покровский, Б. Н. К вопросу γ -процентного ресурса подшипников

качения с учетом предыстории их дефектовки [Текст] / Б. Н. Покровский // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Сб. науч. тр. - М.: ВЗИИТ, 1979. – Вып. 122. – С. 48-51.

Покровский, Б. Н. К вопросу оценки надежности подшипников качения букс вагонов [Текст] / Б. Н. Покровский // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Сб. науч. тр. – М., 1979. – Вып. 101. – С. 5-8.

Покровский, Б. Н. К постановке вопроса об оценке надежности подшипников качения букс вагонов [Текст] / Б. Н. Покровский // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Сб. науч. тр. – М.: ВЗИИТ, 1978. – Вып. 97. – С. 41-49.

Поляков, А. И. Испытания креплений буксовых подшипников на шейке оси [Текст] / А. И. Поляков // Днепропетровский институт инженеров железнодорожного транспорта / Вопросы оптимизации деталей тележек и обслуживания вагонов. Межвузовский сб. науч. тр. – Днепропетровск: ДИИТ, 1985. – С. 27-33.

Поляков, А. И. Тепловой баланс вагонной буксы [Текст] / А. И. Поляков // Работа вагонных букс с роликовыми подшипниками при высокоскоростном движении. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1970. – Вып. 405. – С. 80-88.

Прилепов, Н. Н. Выбор оптимального расположения парных подшипников в буксах вагонов [Текст] / Н. Н. Прилепов // Вестник ВНИИЖТ. – 1977. – №8. – С. 26-30.

Прилепов, Н. Н. Выравнивание нагрузки по спаренным подшипникам букс подвижного состава [Текст] / Н. Н. Прилепов // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Сб. науч. тр. – М.: ВЗИИТ, 1978. – Вып. 97. – С. 57-71.

Прилепов, Н. Н. А. Что показал анализ отказов подшипников качения [Текст] / Н. Н. Прилепов, В. А. Петров // Железнодорожный

транспорт. – 1976. – №4. – С. 55-57.

Пути повышения надежности роликовых букс [Текст] / И. Е. Мартинов, А. В. Труфанова, А. В. Донченко [и др.] // Наука в транспортному вимірі: наукові праці, тези доповідей міжнар. наук.-практ. конф., 12-13 травня 2005 р. – Залізничний транспорт України. – 2005. - №3/1. - С. 167.

Результаты ресурсных испытаний буксовых узлов конструкции МИИТ [Текст] / К. В. Мотовилов [и др.]; М-во путей сообщения СССР, Моск. ин-т инж. ж.-д. транспорта им. Ф. Э. Дзержинского. – М., 1989. – 9 с. – Деп. В ЦНИИ ТЭИ МПС 05.12.1989, № 5028 ж.-д.

Рипс, Я. А. Информационный аспект статистических оценок надежности [Текст] / Я. А. Рипс // Автоматика и телемеханика. – 1967. – N 7. – С. 140-146.

Родзевич, Н. В. Выбор и расчет оптимальной формы роликов для подшипников [Текст] / Н. В. Родзевич // Вестник машиностроения. – 1970. – № 7. – С. 29-33.

Родзевич, Н. В. Устранение концентрации контактных давлений в подшипниках [Текст] / Н. В. Родзевич // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. – 1960. – № 7. – С. 67-76.

Родзевич, Н. В. Экспериментальное исследование деформаций и напряжений по длине контактирующих цилиндров [Текст] / Н. В. Родзевич // Машиноведение. – 1966. – № 1. – С. 69-75.

Спицин, Н. А. Теоретические исследования в области определения оптимальной формы цилиндрических роликов [Текст] / Н. А. Спицин // Всесоюзный научно-исследовательский конструкторско-технологический институт подшипниковой промышленности. Сб. науч. тр. – М.: ВНИИПП, 1963. – №1 (33). – С. 74-78.

Тартаковський Е. Д. До питання визначення показників надійності буксових підшипників вантажних вагонів [Текст] / Е. Д. Тартаковський, І. Е. Мартинов Українська державна академія залізничного транспорту.

Зб. наук. праць. – Харків, 2008. – Вип. 99. – С. 81-87.

Тимошенко С. П. Теория упругости [Текст] / С. П. Тимошенко, Дж. Гудьер. – М.: Наука, 1975. – 689 с.

Труфанова А. В. До питання визначення надійності буксових вузлів вантажних вагонів // Зб. наук.праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2013. – Вип. № 136. – С. 72 –77.

Труфанова, А. В. К вопросу внедрения вагонных букс с коническими роликоподшипниками [Текст] / А. Д. Лашко, В. В. Мархай, И. Э. Мартынов [та ін.] // Залізничний транспорт України. – 2006. – №2. – С. 17-19.

Устич, П. А. Надежность рельсового нетягового подвижного состава [Текст] / П. А. Устич, В. А. Карпычев, М. Н. Овечников. – М.: ИГ "Вариант", 1999. – 416 с.

Фано Р. Передача информации. Статистическая теория связи [Текст] / Р. Фано. – М.: "Мир", 1965. – 438 с.

Филатова, Е. М. К расчетам оптимальных буксовых подшипников для перспективных условий эксплуатации железнодорожного подвижного состава [Текст] / Е. М. Филатова, Ю. И. Битюцкий, С. И. Матюшин // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Сб. науч. тр. – М.: ВЗИИТ, 1981. – Вып. 114. – С. 4-18

Филатова, Е. М. Момент сопротивления вращению цилиндрического роликового подшипника при комбинированной нагрузке [Текст] / Е. М. Филатова, В. С. Мартынов // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-До-ну: РИИЖТ, 1977. – Вып. 140. – С. 66-74.

Филатова, Е. М. Сравнительная оценка сопротивления вращению цилиндрического роликового подшипника при плоском и выпуклом контактах "ролик-борт" [Текст] / Е. М. Филатова, В. С. Мартынов // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Сб. науч. тр. –

М.: ВЗИИТ, 1978. – Вып. 97. – С. 72-84.

Цюренко, В. Н. О деформации наружных колец цилиндрических роликовых подшипников в осевом направлении [Текст] / В. Н. Цюренко // Работа вагонных букс с роликовыми подшипниками при высокоскоростном движении. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1970. – Вып. 405. – С. 68-79.

Цюренко, В. Н. Опыт эксплуатации вагонов с буксовыми узлами на подшипниках качения [Текст] / В. Н. Цюренко // Пути совершенствования конструкций буксовых узлов вагонов с подшипниками качения. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1982. – Вып. 654. – С. 4-26.

Цюренко, В. Н. К определению минимального осевого зазора подшипника [Текст] / В. Н. Цюренко // Повышение надежности и долговечности роликовых подшипников в буксах вагонов. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1978. – Вып. 583. – С. 97-102.

Цюренко, В. Н. Повышение эксплуатационной надежности буксовых узлов вагонов с цилиндрическими роликовыми подшипниками [Текст]: дис. ... кандидата техн. наук: 05.22.07 / Цюренко Владимир Николаевич. – М., 1969. – 225 с.

Цюренко, В. Н. Причины возникновения трещин в бортах колец цилиндрических роликовых подшипников [Текст] / В. Н. Цюренко // Повышение надежности и долговечности роликовых подшипников в буксах вагонов. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1978. – Вып. 583. – С. 36-41.

Цюренко, В. Н. Анализ эксплуатационного опыта работы роликовых подшипников в буксах вагонов [Текст] / В. Н. Цюренко, Т. Н. Кос-теева // Повышение надежности и долговечности роликовых подшипников в буксах вагонов. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1978. – Вып. 583. – С. 4-13.

Цюренко, В. Н. Надежность роликовых подшипников в буксах вагонов [Текст] / В. Н. Цюренко, В. А. Петров – М.: Транспорт, 1982. – 96 с.

Цюренко, В. Н. Повышение осевой грузоподъемности цилиндрических роликовых подшипников [Текст] / В. Н. Цюренко, А. Д. Шавшишвили, С. Г. Иванов // Вестник ВНИИЖТ. – 1976. – №4. – С. 38-41.

Чебаненко, В. М. К вопросу выбора рациональной конструкции вагонной роликовой буксы [Текст] / В. М. Чебаненко // Техника железнодорожных дорог, 1952. – №7. – С. 11-16.

Чебаненко, В. М. Результаты испытаний смазок для букс подвижного состава с роликовыми подшипниками [Текст] / В. М. Чебаненко, С.В. Перов // Московский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. сб. науч. тр. – М.: МИИТ, 1984. – Вып. 746. – С. 85-98.

Шавшишвили, А. Д. Исследование работоспособности подшипников качения букс вагонов, предназначенных для эксплуатации со скоростями движения до 200 км/ч [Текст]: дисс. ... канд. техн. наук: 05.22.07 / Шавшишвили Амиран Давидович. – М., 1981. – 142 с.

Шавшишвили, А. Д. Работа цилиндрических роликовых подшипников в контакте торец ролика – борт кольца [Текст] / А. Д. Шавшишвили // Пути совершенствования конструкций буксовых узлов вагонов с подшипниками качения. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1982. – Вып. 654. – С. 90-97.

Шавшишвили, А. Д. Анализ опыта эксплуатации вагонных букс с роликовыми подшипниками [Текст] / А. Д. Шавшишвили // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1982. – №167. – С. 13-18.

Шаронин, В. С. Исследование сопротивления движению грузовых

и пассажирских вагонов на роликовых подшипниках [Текст] / В. С. Шаронин, Ю. М. Проскурина, В. Е. Пини // Вопросы перевода подвижного состава на роликовые подшипники. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1961. – Вып. 221. – С. 25-45.

Шевченко, В. В. Исследования по улучшению конструкции торцового крепления букс вагонов [Текст] / В. В. Шевченко, И. Д. Борзилов, Л. М. Кулик // Днепропетровский институт инженеров железнодорожного транспорта. Вопросы улучшения ходовых частей и обслуживания вагонов. Сб. науч. тр. – Днепропетровск: ДИИТ, 1987. – С. 20-24.

Шрайнер, Г. Конические роликовые подшипники рельсового подвижного состава [Текст] / Г. Шрайнер // Железные дороги мира. – 1991 . – № 7. – С. 2-14.

Экгольм, К. Ф. Вагонные буксы с роликовыми подшипниками [Текст] / К. Ф. Экгольм, В. Ф. Девятков // М.: Трансжелдориздат, 1953. – 240 с.

Brandlein, J. The fatigue life of axial loaded cylindrical roller bearings [Текст] // J. Brandlein // Ball and roller bearing engineering. – 1972. – Jan. – P. 7-11.

Boussinesq J. Application des potentials a letude de leguilibre et du mouvement des solids elastiques [Текст] / J. Boussinesq – Paris: 1985.

Harris, T. A. Rolling Bearing Analyses [Текст] / Т. А. Harris. – N.-Y.: Wiley. – 1966. – 580 p

Harris, T. A. The Effect of Misalignment on the Fatigue Life of Cylindrical Roller Bearings, Having Crowned Members [Текст] / Т. А. Harris. – Papers of ASME, № 68. – Lub. 3. – 1968.

Hertz, H. Veber die Berührung fester elastischer Korper [Текст] / H. Hertz. – Leipzig.: 'Gesamelte Werke". – 1895.

INTERNATIONAL STANDARD "Rolling bearings – Dynamic load

ratings and rating life – Part 1: Calculation methods" [Текст] / International Standard ISO 281-1 (1977).

INTERNATIONAL STANDARD "Rolling bearings – Dynamic load ratings and rating life" [Текст] / International Standard ISO 281, (1990).

Lundberg, G. Cylinder Compressed Between Two Plane Bodies [Текст] / G. Lundberg. – SKF, Goteburg, Aug. 1949. –

Lundberg G. Dynamic Capacity of Rolling Bearings. [Текст] / G. Lundberg, A. Palmgren. – Acta Politechnica, Mechanical Engineering Series. – Vol. 1, №3. – 1947.

Lundberg G., Dynamic Capacity of Rolling Bearings [Текст] / G. Lundberg, A. Palmgren. – Acta Politechnica, Mechanical Engineering Series. – Vol. 2, №4. -1952.

lundberg G. Statishe Tragfahigkett von Walzlagern [Текст] G. lundberg, A. Palmgren, E. Bratt // Die Kugellagerzeitschrift. – 1943. – №3.

Weibull, W. "A Statistical Theory of the Strength of Materials" [Текст] / W. Weibull. – Acta Polytechnica, Mechanical Engineering Series, – Proc. Royal Swedish Academy of Engineering Sciences, – No. 151. – Stockolm, (1939).

РОБОТИ ЗА УЧАСТЮ АВТОРА

К проблеме обеспечения безопасности движения поездов [Текст] / И. Э. Мартынов, В. М. Ильчишин, О. А. Мостовая, В. А. Артюх // Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2012. – Вип. 133. – С. 183–186.

Мартинов, І. Е. Аналіз технічного стану буксових вузлів критих вантажних вагонів [Текст] / І. Е. Мартинов, В. М. Ільчишин, А. П. Семенко // Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2013. – Вип. 136. – С. 122 –124.

Ільчишин, В. М. Аналіз надійності буксових підшипників критих

вагонів [Текст] / В. М. Ільчишин // Вісник Східноукраїнського державного університету: науковий журнал. – Луганськ, 2013. – №9 (198), ч. 1. – С. 157–159.

Ільчишин В. М. До питання підвищення ефективності використання касетних підшипників буксових вузлів вантажних вагонів [Текст] / В. М. Ільчишин // Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2013. – Вип. 139. – С. 142–146.

Мартинов, І. Е. До питання оцінки надійності буксових вузлів критих універсальних вагонів [Текст] / І. Е. Мартинов, А. В. Труфанова, В. М. Ільчишин // Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – Вип. 143. – С. 69–74.

Мартинов, І. Е. До питання забезпечення безпеки руху поїздів [Текст] / І. Е. Мартинов, В. М. Ільчишин, Л. В. Шаталова // Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – Вип. 147. – С. 45–49.

Аналіз напружено-деформованого стану здвоєного касетного циліндричного підшипника буксового вузла вантажного вагона [Текст] / І. Е. Мартинов, А. В. Труфанова, В. М. Ільчишин, В. О. Шовкун // Вісник Східноукраїнського державного університету: науковий журнал. – Луганськ, 2014. – №3 (210), ч. 1 – С. 156–159.

Результати експлуатаційних випробувань здвоєних касетних циліндричних підшипників в буксах вантажних вагонів [Текст] / І. Е. Мартинов, В. М. Ільчишин, Є. Р. Можейко та ін. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2015. – №1/7 (73). – С. 8–13.

Холодильне обладнання вагонів [Текст]: навч. посібник / І. Е. Мартинов, В. М. Іщенко, Н. С. Брайковська [та ін.]; за заг. ред. І. Е. Мартинова; Українська державна академія залізничного транспорту, Державний економіко-технологічний університет транспорту. –

Харків: УкрДАЗТ, 2013. – 140 с.

Мартинов, І. Е. Дослідження напружено-деформованого стану елементів буксових підшипникових вузлів [Текст] / І. Е. Мартинов, В. М. Ільчишин, В. О. Шов-кун // Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем в умовах реформування залізничного транспорту: управління, економіка і технології: Матеріали VI міжнародної науково-технічної конференції. – Серія "Техніка, технології". – К.: ДЕДУТ, 2013. – С. 56.

Мартынов, И. Э. К вопросу обеспечения надежности буксовых узлов грузовых вагонов [Текст] / И. Э. Мартынов, В. М. Ильчишин // Безопасность движения поездов: труды XIII науч.-практ. конф. "(Москва, 18-19 октября 2012 г.) – М.: 2012. – С. VII-7–VII-8.

Аналіз напружено-деформованого стану здвоєного касетного циліндричного підшипника буксового вузла вантажного вагона [Текст] / І. Е. Мартинов, А. В. Труфанова, В. М. Ільчишин, В. О. Шовкун // Інноваційні технології на залізничному транспорті. V міжнародна науково-практична конференція // Зб. наук. праць конференції. 31 березня – 7 квітня 2014 р., м. Лондон (Англія). – Луганськ; 2014. – С. 52–53.

Мартинов, І. Е. Аналіз причин відмов буксових вузлів рефрижераторного рухомого складу [Текст] / І. Е. Мартинов, В. М. Ільчишин // Тези доп. 74 міжнар. наук.-техн. конф.; – В кн.: Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2012. – Вип. 129. – С. 212.

Ільчишин, В. М. До питання удосконалення методів розрахунку надійності буксових вузлів вагонів [Текст] / В. М. Ільчишин // Тези доп. 76 міжнар. наук.-техн. конф.; – В кн.: Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – Вип. 143. – С. 241.

Амелина, А. А. Устройство и ремонт вагонных букс с роликовыми подшипниками [Текст] / А. А. Амелина – М.: Транспорт, 1975. – 286 с.

Батенков, С. В. Исследование влияние перекосов на долговечность цилиндрических роликовых подшипников [Текст]: дис. ... кандидата техн. наук: 05.22.07 / Батенков Станислав Викторович. – М., 1982. – 215 с.

Бенешевич, В. В. К вопросу о надежности торцового крепления роликовых подшипников буксового узла вагона [Текст] / В. В. Бенешевич // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Сб. науч. тр. – М., ВЗИИТ, 1984. – Вып. 122. – С. 52-56.

Бережинский В. М. // Исследование и разработка прогрессивных конструкций подшипников [Текст]. / В. М. Бережинский // Всесоюзный научно-исследовательский конструкторско-технологический институт подшипниковой промышленности. Сб. науч. тр. – М.: ВНИИПП, 1982. – №3 – С. 54-73.

Бирюков, И. В. Новые буксовые подшипники [Текст] / И. В. Бирюков, А. Г. Титов // Локомотив. – 1996. – № 1. – С. 27÷28.

Борзилов, И. Д. О возможности повышения эксплуатационной надежности торцового крепления букс с роликовыми подшипниками [Текст] / И. Д. Борзилов, А. В. Гайдамака, Е. В. Федорец // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1982. - Вып. 167. – С. 66-69.

Борзилов, И. Д. Распределение нагрузки по виткам резьбовых соединений осевого крепления букс вагонов [Текст] / И. Д. Борзилов, В. З. Гапий, Ю. А. Алексеев // Харьковский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. сб. науч. тр. – Харьков: ХИИТ, 1987. –Вып. 3. - С. 15-17.

Борзилов, И. Д. К исследованию напряженно-деформированного состояния торцового крепления букс железнодорожных вагонов [Текст] /

И. Д. Борзилов, Л. М. Кулик, Е. В. Федорец // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1985. – Вып. 165. – С. 4-7.

Вендровский, О. П. Исследование влияния температурных деформаций на работоспособность буксовых подшипников железнодорожного подвижного состава: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.07 / Вендровский Олег Петрович. – Ростов-на-Дону, 1983. – 185 с.

Вендровский, О. П. Исследование температурного режима наружных колец подшипников букс подвижного состава железных дорог [Текст] / О. П. Вендровский, Г. Г. Вильданов, В. Ф. Новиков // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1976. - №131. – С. 7-12.

Гайдамака, А. В. Проблемы повышения долговечности роликподшипников буксовых узлов [Текст] / А. В. Гайдамака // Залізничний транспорт України. – 2001. – №1. – С. 17-18.

Вентцель, Е. С. Теория вероятностей [Текст] / Е. С. Вентцель – М.: Гос. изд-во физ.-мат. лит., 1958. – 464 с.

Войнов, К. Н. Надежность вагонов [Текст] / К. Н. Войнов. – М.: Транспорт, 1989. – 110 с.

Волков, Н. Н. Подшипники качения колесных пар вагонов и локомотивов [Текст] / Н. Н. Волков, Н. В. Родзевич. – М.: Машиностроение, 1972. – 168 с.

Галин, Л. А. Основные задачи теории упругости [Текст] / Л. А. Галин. – М.: Машгиз, 1949. – 236 с.

Галлагер, Р. Метод конечных элементов [Текст] / Р. Галлагер – М.: Мир, 1984. – 428 с.

Галахов, М. А. Выбор геометрии контакта ролик-кольцо для подшипников букс подвижного состава [Текст] / М. А. Галахов, Я. Ш. Флак-сман // Ростовский институт инженеров железнодорожного

транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1977. – Вып. 140. – С. 56-60.

Галахов, М. А. Распределение давления в контакте профилированного ролика с кольцом подшипника [Текст] / М. А. Галахов, Я. Ш. Флакман // Вестник машиностроения. – 1978. - №2 - С. 34-37.

Девятков, В. Ф. Опыт эксплуатации буксовых узлов с роликовыми подшипниками вагонов грузового и пассажирского парка [Текст] / В. В. Девятков, В. В. Абашкин // Вопросы перевода подвижного состава на роликовые подшипники. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1961. – Вып. 221. – С. 16-24.

Девятков, В. Ф. Облегченный беззаклепочный сепаратор / В. Ф. Девятков [Текст] // Повышение надежности и долговечности роликовых подшипников в буксах вагонов. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1978. – Вып. 583. - С. 79-82.

Девятков, В. Ф. Некоторые причины разрушений цилиндрических роликовых подшипников в буксах вагонов [Текст] / В. Ф. Девятков, В. Н. Цюренко // Работа вагонных букс с роликовыми подшипниками при высокоскоростном движении. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1970. – Вып. 405. - С. 59-67.

Джонсон, К. В. Механика контактного взаимодействия [Текст] / К. В. Джонсон – М.: Мир, 1989. – 510 с.

Ершков, Н. Д. Некоторые вопросы снижения контактных давлений в цилиндрических роликовых подшипниках [Текст] / Н. Д. Ершков // Исследование работы подшипников качения в буксах локомотивов. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1965. – Вып. 295. – С. 104-118.

Ершков, Н. Д. Технико-экономическая эффективность перевода грузовых вагонов на роликовые подшипники [Текст] / Н. Д. Ершков // Вопросы перевода подвижного состава на роликовые подшипники.

Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1961. – Вып. 221. – С. 46-55.

Заикин, Г. И. Основные направления совершенствования железнодорожных роликовых подшипников в целях повышения их эксплуатационной надежности и долговечности [Текст] / Г. И. Заикин // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1982. – № 167. – С. 3-8.

Зенкевич, О. Метод конечных элементов в технике [Текст] / О. Зенкевич – М.: Мир, 1975. – 541 с.

Інструкція з експлуатації та ремонту вагонних букс з роликовими підшипниками [Текст]. – ЦВ-ЦЛ-0058. – К.: Укрзалізниця, 2004. – 158 с. – (Відомчий нормативний документ Державної адміністрації залізничного транспорту України).

Исследование осевых сил, действующих на буксовые узлы грузовых вагонов [Текст] / Варфоломеев В. А., Мотовилов К. В., Мартынов И. Э. [и др.]; М-во путей сообщения СССР, Моск. ин-т инж. ж.-д. транспорта им. Ф. Э. Дзержинского. – М., 1990. – 13 с. – Деп. В ЦНИИ ТЭИ МПС 17.06.1990, № 5279 ж.-д.

К вопросу оценки надежности торцового крепления буксовых узлов колесных пар грузовых вагонов / К. В. Мотовилов [и др.]; М-во путей сообщения СССР, Моск. ин-т инж. ж.-д. транспорта им. Ф. Э. Дзержинского. – М., 1989 г. – Деп. в ЦНИИ ТЭИ МПС 05.12.89, № 5027 ж.д.

Квасов, В. И. Исследование деформаций наружных колец подшипников и корпусов букс от контактных усилий [Текст] / В. И. Квасов, Л. Г. Циханович, В. Ф. Новиков // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1972. – Вып. 89. – С. 80-91.

Класифікація і каталог дефектів і пошкоджень підшипників кочення [Текст]. – К.: Укрзалізниця, 2005. – 69 с. – (Відомчий

нормативний документ Державної адміністрації залізничного транспорту України).

Ковалев, Е. А. Эксплуатационная долговечность подшипников букс вагонов и локомотивов [Текст] / Е. А. Ковалев, В. И. Квасов // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1982. – Вып. 167. – С. 8-13.

Комплексна програма оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки [Текст]. – К.: Укрзалізниця, 2009. – 299 с. – (Відомчий нормативний документ Державної адміністрації залізничного транспорту України).

Конструирование и расчёт вагонов: учебник для вузов ж.-д. трансп. [Текст]/ В. В. Лукин, Л. А. Шадур, В. Н. Котуранов и др.; под. ред. В. В. Лукина. – М.: УМК МПС России, 2000. – 731 с.

Конструирование и расчёт вагонов: учебник [Текст] / В. В. Лукин, П. С. Анисимов, В. Н. Котуранов и др.; под. ред. П. С. Анисимова. – М.: ФГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2011. – 688 с.

Костеева, Т. Н. Работоспособность подшипников в буксах грузовых вагонов с нагрузкой от оси рельсы 250 кН [Текст] / Т. Н. Костеева / Пути совершенствования конструкций буксовых узлов вагонов с подшипниками качения. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1982. – Вып. 654. – С. 26-31.

Красюков, А. П. Эффективность применения полых роликов для букс подвижного состава [Текст] / А. П. Красюков // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1982. – №167. – С. 57-66.

Кубарев, А. И. Надежность в машиностроении / [Текст] / А. И. Кубарев. – М.: Издательство стандартов, 1989. – 224 с.

Кэннел, И. В. Сравнение расчетных и измеренных осевых

распределений давления между цилиндрами [Текст] / И. В. Кэннел // Труды Америк. общества инженеров-механиков. Проблемы трения и смазки. – 1974. – №3.

Мартынов, И. Э. Буксовые узлы отечественных вагонов: история и перспективы [Текст] / И. Э. Мартынов // Залізничний транспорт України. – 2002. – №6. – С. 34-37.

Мартинов, І. Е. Визначення показників надійності вагонних букс за результатами випробувань [Текст] / І. Е. Мартинов // Українська державна академія залізничного транспорту. Зб. наук. праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2005. – Вип. 68. – С. 191-198.

Мартинов І. Е. Дослідження напруженого стану конічних роликотітників [Текст] / І. Е. Мартинов // Українська державна академія залізничного транспорту. Зб. наук. праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2007. – Вип. 81. – С. 83-86.

Мартинов, І. Е. Технічний стан буксових роликотітників вантажних вагонів [Текст] / І. Е. Мартинов // Харківська державна академія залізничного транспорту. Зб. наук. праць. – Харків: ХарДАЗТ, 2000. – Вип. 41. – С. 38-42.

Мартинов, І. Е. До питання удосконалення конструкції конічних тітників транспортних засобів [Текст] / І. Е. Мартинов// Зб. наук. праць Київського університету економіки і технологій транспорту: Серія "Транспортні системи і технології". – Вип. 5. – К.: КУЕТТ, 2004. – С. 45-48.

Мартынов, И. Э. Анализ опыта эксплуатации цилиндрических роликотітников букс грузовых вагонов [Текст] / И. Э. Мартынов // Вісник Східноукраїнського державного університету. – Луганськ: СНУ, 2000. – №5 (27). – С. 157-159.

Мартынов, И. Э. Анализ надежности буксовых узлов грузовых вагонов с тітниками качения [Текст] / А. В. Донченко, И. Э. Мар-

тынов, А. В. Труфанова // Безопасность движения поездов: труды IV науч.-практ. конф. – Москва: МГУ ПС, 2003 г. – С. IV.28-IV.29.

Мартынов, И. Э. К вопросу обеспечения безопасности движения поездов [Текст] / И. Э. Мартынов // Зб. наук. праць Київського університету економіки і технологій транспорту: Серія "Транспортні системи і технології". – К.: КУЕТТ, 2003. – вип. 3. – С. 62-66.

Мартынов, И. Э. Сравнительные испытания подшипников для букс грузовых вагонов [Текст] / И. Э. Мартынов // Вісник Національного технічного університету "ХП". Тематичний випуск: Нові рішення в сучасних технологіях. Збірник наукових праць. – Харків, 2002. – №6. – Т. 1. – С. 50-56.

Методические рекомендации по определению экономической эффективности мероприятий НТП на железнодорожном транспорте [Текст] / ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1991. – 145 с.

Методические указания по определению экономической эффективности новой техники, изобретений и рационализаторских предложений на железнодорожном транспорте [Текст]. – М.: ВНИИЖТ, 1991. – 236 с.

Молчанов, И. П. О надежности торцового крепления цилиндрических роликовых подшипников вагонных букс [Текст] / И. П. Молчанов, Г. Н. Давыдов // Омский институт инженеров железнодорожного транспорта. Сб. науч. тр. – Омск: ОмИИТ, 1971. – Вып. 121. – С. 25-28.

Мотовилов, К. В. Эксплуатационная надежность буксовых узлов вагонов [Текст] / К. В. Мотовилов, С. В. Перов, И. Э. Мартынов // Московский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. сб. науч. тр. – М.: МИИТ, 1988. – Вып. 804. – С. 92-99.

Надежность технических систем [Текст]: Справочник / Ю. К. Беляев, В. А. Богатырев, В. В. Болотин [и др.]. Под ред. И. А. Ушакова. - М.: Радио и связь, 1985. – 608 с.

Некоторые вопросы совершенствования торцового крепления буксовых подшипников [Текст] / Борисов Р. А., Флюменбаум С. Х., Френкель В. Я., Хасман И. Л. // Всесоюзный научно-исследовательский институт вагоностроения. Сб. науч. тр. – М.: ВНИИВ, 1979. – Вып. 37. – С. 25-29.

Новиков, В. Ф. П. Исследование влияние овальности беговой дорожки наружного кольца на распределение нагрузки по телам качения роликового подшипника [Текст] / В. Ф. Новиков, О. П. Вендровский // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1975. – №112. – С. 64-71.

Новиков, В. Ф. Особенности работы цилиндрических роликовых подшипников подвижного состава при воздействии на них осевых нагрузок [Текст] / В. Ф. Новиков, О. П. Вендровский // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1975. – № 112. – С. 52-58.

Новиков, В. Ф. Влияние перекосов колец на долговечность цилиндрических роликоподшипников с полыми роликами [Текст] / В. Ф. Новиков, А. П. Красюков // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1977. – Вып. 140. – С. 74-82.

Новиков, В. Ф. Исследование распределения нагрузки в подшипниках с полыми роликами и анализ их напряженного состояния [Текст] / В. Ф. Новиков, А. П. Красюков // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1975. – № 112. – С. 63-69.

Нормы для расчета и проектирования новых и модернизируемых вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных) [Текст]. – М.: Транспорт, 1983. – 258 с.

Опыт эксплуатации вагонов с буксовым узлом на роликовых подшипниках [Текст] / В. В. Абашкин, В. Ф. Девятков, А. А. Амелина [и др.] // Работа вагонных букс с роликовыми подшипниками при высокоскоростном движении. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1970. – Вып. 405. – С. 4-9.

Орлов, А. В. Опоры качения с поверхностями сложной формы [Текст] / А. В. Орлов. – М.: Машиностроение, 1985. – 245 с.

Перель, Л. Я. Подшипники качения: Справочник [Текст] / Л. Я. Перель. – М.: Машиностроение, 1983. – 543 с.

Петров, В. А. Анализ выбора и пути развития конструкций буксового узла для оборудования вагонов магистральных железных дорог СССР [Текст] / В. А. Петров, А. А. Амелина // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Сб. науч. тр. – М.: ВЗИИТ, 1984. – Вып. 122. – С. 4-25.

Петров, В. А. Влияние внутренних параметров цилиндрического роликового подшипника на некоторые критерии его работоспособности [Текст] / В. А. Петров, Е. М. Филатова, В. С. Мартынов [и др.] // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Сб. науч. тр. – М.: 1975. – Вып. 82. – С. 37-56.

Петров, В. А. К вопросу выбора оптимальных значений радиальных зазоров подшипников подвижного состава [Текст] / В. А. Петров, К. В. Мотовилов // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Ученые записки ВЗИИТ. – М.: ВЗИИТ, 1965. – Вып. 15. – С. 134-144.

Петров, В. А. Выбор параметров роликовых подшипников для перспективной нагрузки на ось тепловозов 30 тс и вагонов 25 тс [Текст] /

В. А. Петров, Е. М. Филатова, В. С. Мартынов // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1977. – Вып. 140. – С. 61-65.

Петров, В. А. Об оптимальных значениях радиальных зазоров вагонных роликовых подшипников [Текст] / В. А. Петров, М. И. Эдельштейн, Ю. М. Проскурина [и др.] и др. // Вестник ВНИИЖТ. – 1963. – №7. – С. 44-47.

Петухов, В. М. Буксовая диагностическая станция [Текст] / В. М. Петухов // Донецкий институт залізничного транспорту. Зб. наук. праць. – Донецьк: ДонІЗТ, 2008. – Вип. № 13. – С. 96 – 101.

Петухов, В.М. Аналіз температурних ознак розпізнавання несправних букс [Текст] / В.М. Петухов // Українська державна академія залізничного транспорту. Зб. наук. праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2009. – Вип. № 107. – С. 128 –132.

Пинегин, С. В. [Текст] Контактная прочность в машинах / С. В. Пинегин. – М.: Машиностроение, 1965. – 191 с.

Пинегин С. В. [Текст] Контактная прочность и сопротивление качению / С. В. Пинегин. – М.: Машиностроение, 1969. – 242 с.

Подшипники качения. Динамическая расчетная грузоподъемность и расчетный ресурс: ГОСТ 18855-94 (ИСО 281-89). – [Введ. 97-01-01.] – М.: Из-во стандартов, 1996. – 33 с. – (Межгосударственный стандарт).

Подшипники качения. Общие технические условия: ДСТУ ГОСТ 520 (ИСО 492-94). – [Введ. 03-07-01.] – М.: Из-во стандартов, 2003. – 74 с. – (Межгосударственный стандарт).

Подшипниковые узлы современных машин и приборов: Энциклопедический справочник [Текст] / [В. Б. Носов, И. М. Карпучин, Н. Н. Фе-дотов и др.]; под общ. ред. В. Б. Носова. – М.: Машиностроение, 1997. – 640 с.

Покровский, Б. Н. К вопросу γ -процентного ресурса подшипников

качения с учетом предыстории их дефектовки [Текст] / Б. Н. Покровский // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Сб. науч. тр. - М.: ВЗИИТ, 1979. – Вып. 122. – С. 48-51.

Покровский, Б. Н. К вопросу оценки надежности подшипников качения букс вагонов [Текст] / Б. Н. Покровский // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Сб. науч. тр. – М., 1979. – Вып. 101. – С. 5-8.

Покровский, Б. Н. К постановке вопроса об оценке надежности подшипников качения букс вагонов [Текст] / Б. Н. Покровский // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Сб. науч. тр. – М.: ВЗИИТ, 1978. – Вып. 97. – С. 41-49.

Поляков, А. И. Испытания креплений буксовых подшипников на шейке оси [Текст] / А. И. Поляков // Днепропетровский институт инженеров железнодорожного транспорта / Вопросы оптимизации деталей тележек и обслуживания вагонов. Межвузовский сб. науч. тр. – Днепропетровск: ДИИТ, 1985. – С. 27-33.

Поляков, А. И. Тепловой баланс вагонной буксы [Текст] / А. И. Поляков // Работа вагонных букс с роликовыми подшипниками при высокоскоростном движении. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1970. – Вып. 405. – С. 80-88.

Прилепов, Н. Н. Выбор оптимального расположения парных подшипников в буксах вагонов [Текст] / Н. Н. Прилепов // Вестник ВНИИЖТ. – 1977. – №8. – С. 26-30.

Прилепов, Н. Н. Выравнивание нагрузки по спаренным подшипникам букс подвижного состава [Текст] / Н. Н. Прилепов // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Сб. науч. тр. – М.: ВЗИИТ, 1978. – Вып. 97. – С. 57-71.

Прилепов, Н. Н. А. Что показал анализ отказов подшипников качения [Текст] / Н. Н. Прилепов, В. А. Петров // Железнодорожный

транспорт. – 1976. – №4. – С. 55-57.

Пути повышения надежности роликовых букс [Текст] / И. Е. Мартинов, А. В. Труфанова, А. В. Донченко [и др.] // Наука в транспортном вимірі: наукові праці, тези доповідей міжнар. наук.-практ. конф., 12-13 травня 2005 р. – Залізничний транспорт України. – 2005. - №3/1. - С. 167.

Результаты ресурсных испытаний буксовых узлов конструкции МИИТ [Текст] / К. В. Мотовилов [и др.]; М-во путей сообщения СССР, Моск. ин-т инж. ж.-д. транспорта им. Ф. Э. Дзержинского. – М., 1989. – 9 с. – Деп. В ЦНИИ ТЭИ МПС 05.12.1989, № 5028 ж.-д.

Рипс, Я. А. Информационный аспект статистических оценок надежности [Текст] / Я. А. Рипс // Автоматика и телемеханика. – 1967. – N 7. – С. 140-146.

Родзевич, Н. В. Выбор и расчет оптимальной формы роликов для подшипников [Текст] / Н. В. Родзевич // Вестник машиностроения. – 1970. – № 7. – С. 29-33.

Родзевич, Н. В. Устранение концентрации контактных давлений в подшипниках [Текст] / Н. В. Родзевич // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. – 1960. – № 7. – С. 67-76.

Родзевич, Н. В. Экспериментальное исследование деформаций и напряжений по длине контактирующих цилиндров [Текст] / Н. В. Родзевич // Машиноведение. – 1966. – № 1. – С. 69-75.

Спицин, Н. А. Теоретические исследования в области определения оптимальной формы цилиндрических роликов [Текст] / Н. А. Спицин // Всесоюзный научно-исследовательский конструкторско-технологический институт подшипниковой промышленности. Сб. науч. тр. – М.: ВНИИПП, 1963. – №1 (33). – С. 74-78.

Тартаковський Е. Д. До питання визначення показників надійності буксових підшипників вантажних вагонів [Текст] / Е. Д. Тартаковський, І. Е. Мартинов Українська державна академія залізничного транспорту.

Зб. наук. праць. – Харків, 2008. – Вип. 99. – С. 81-87.

Тимошенко С. П. Теория упругости [Текст] / С. П. Тимошенко, Дж. Гудьер. – М.: Наука, 1975. – 689 с.

Труфанова А. В. До питання визначення надійності буксових вузлів вантажних вагонів // Зб. наук.праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2013. – Вип. № 136. – С. 72 –77.

Труфанова, А. В. К вопросу внедрения вагонных букс с коническими роликоподшипниками [Текст] / А. Д. Лашко, В. В. Мархай, И. Э. Мартынов [та ін.] // Залізничний транспорт України. – 2006. – №2. – С. 17-19.

Устич, П. А. Надежность рельсового нетягового подвижного состава [Текст] / П. А. Устич, В. А. Карпычев, М. Н. Овечников. – М.: ИГ "Вариант", 1999. – 416 с.

Фано Р. Передача информации. Статистическая теория связи [Текст] / Р. Фано. – М.: "Мир", 1965. – 438 с.

Филатова, Е. М. К расчетам оптимальных буксовых подшипников для перспективных условий эксплуатации железнодорожного подвижного состава [Текст] / Е. М. Филатова, Ю. И. Битюцкий, С. И. Матюшин // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Сб. науч. тр. – М.: ВЗИИТ, 1981. – Вып. 114. – С. 4-18

Филатова, Е. М. Момент сопротивления вращению цилиндрического роликового подшипника при комбинированной нагрузке [Текст] / Е. М. Филатова, В. С. Мартынов // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-До-ну: РИИЖТ, 1977. – Вып. 140. – С. 66-74.

Филатова, Е. М. Сравнительная оценка сопротивления вращению цилиндрического роликового подшипника при плоском и выпуклом контактах "ролик-борт" [Текст] / Е. М. Филатова, В. С. Мартынов // Всесоюзный заочный институт инженеров транспорта. Сб. науч. тр. –

М.: ВЗИИТ, 1978. – Вып. 97. – С. 72-84.

Цюренко, В. Н. О деформации наружных колец цилиндрических роликовых подшипников в осевом направлении [Текст] / В. Н. Цюренко // Работа вагонных букс с роликовыми подшипниками при высокоскоростном движении. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1970. – Вып. 405. – С. 68-79.

Цюренко, В. Н. Опыт эксплуатации вагонов с буксовыми узлами на подшипниках качения [Текст] / В. Н. Цюренко // Пути совершенствования конструкций буксовых узлов вагонов с подшипниками качения. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1982. – Вып. 654. – С. 4-26.

Цюренко, В. Н. К определению минимального осевого зазора подшипника [Текст] / В. Н. Цюренко // Повышение надежности и долговечности роликовых подшипников в буксах вагонов. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1978. – Вып. 583. – С. 97-102.

Цюренко, В. Н. Повышение эксплуатационной надежности буксовых узлов вагонов с цилиндрическими роликовыми подшипниками [Текст]: дис. ... кандидата техн. наук: 05.22.07 / Цюренко Владимир Николаевич. – М., 1969. – 225 с.

Цюренко, В. Н. Причины возникновения трещин в бортах колец цилиндрических роликовых подшипников [Текст] / В. Н. Цюренко // Повышение надежности и долговечности роликовых подшипников в буксах вагонов. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1978. – Вып. 583. – С. 36-41.

Цюренко, В. Н. Анализ эксплуатационного опыта работы роликовых подшипников в буксах вагонов [Текст] / В. Н. Цюренко, Т. Н. Кос-теева // Повышение надежности и долговечности роликовых подшипников в буксах вагонов. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1978. – Вып. 583. – С. 4-13.

Цюренко, В. Н. Надежность роликовых подшипников в буксах вагонов [Текст] / В. Н. Цюренко, В. А. Петров – М.: Транспорт, 1982. – 96 с.

Цюренко, В. Н. Повышение осевой грузоподъемности цилиндрических роликовых подшипников [Текст] / В. Н. Цюренко, А. Д. Шавшишвили, С. Г. Иванов // Вестник ВНИИЖТ. – 1976. – №4. – С. 38-41.

Чебаненко, В. М. К вопросу выбора рациональной конструкции вагонной роликовой буксы [Текст] / В. М. Чебаненко // Техника железнодорожных дорог, 1952. – №7. – С. 11-16.

Чебаненко, В. М. Результаты испытаний смазок для букс подвижного состава с роликовыми подшипниками [Текст] / В. М. Чебаненко, С.В. Перов // Московский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. сб. науч. тр. – М.: МИИТ, 1984. – Вып. 746. – С. 85-98.

Шавшишвили, А. Д. Исследование работоспособности подшипников качения букс вагонов, предназначенных для эксплуатации со скоростями движения до 200 км/ч [Текст]: дисс. ... канд. техн. наук: 05.22.07 / Шавшишвили Амиран Давидович. – М., 1981. – 142 с.

Шавшишвили, А. Д. Работа цилиндрических роликовых подшипников в контакте торец ролика – борт кольца [Текст] / А. Д. Шавшишвили // Пути совершенствования конструкций буксовых узлов вагонов с подшипниками качения. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1982. – Вып. 654. – С. 90-97.

Шавшишвили, А. Д. Анализ опыта эксплуатации вагонных букс с роликовыми подшипниками [Текст] / А. Д. Шавшишвили // Ростовский институт инженеров железнодорожного транспорта. Межвуз. темат. сб. – Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1982. – №167. – С. 13-18.

Шаронин, В. С. Исследование сопротивления движению грузовых

и пассажирских вагонов на роликовых подшипниках [Текст] / В. С. Шаронин, Ю. М. Проскурина, В. Е. Пини // Вопросы перевода подвижного состава на роликовые подшипники. Труды ВНИИЖТ. – М.: Транспорт, 1961. – Вып. 221. – С. 25-45.

Шевченко, В. В. Исследования по улучшению конструкции торцового крепления букс вагонов [Текст] / В. В. Шевченко, И. Д. Борзилов, Л. М. Кулик // Днепропетровский институт инженеров железнодорожного транспорта. Вопросы улучшения ходовых частей и обслуживания вагонов. Сб. науч. тр. – Днепропетровск: ДИИТ, 1987. – С. 20-24.

Шрайнер, Г. Конические роликовые подшипники рельсового подвижного состава [Текст] / Г. Шрайнер // Железные дороги мира. – 1991. – № 7. – С. 2-14.

Экгольм, К. Ф. Вагонные буксы с роликовыми подшипниками [Текст] / К. Ф. Экгольм, В. Ф. Девятков // М.: Трансжелдориздат, 1953. – 240 с.

Brandlein, J. The fatigue life of axial loaded cylindrical roller bearings [Текст] // J. Brandlein // Ball and roller bearing engineering. – 1972. – Jan. – P. 7-11.

Boussinesq J. Application des potentials a l'etude de l'equilibre et du mouvement des solides elastiques [Текст] / J. Boussinesq – Paris: 1985.

Harris, T. A. Rolling Bearing Analyses [Текст] / Т. А. Harris. – N.-Y.: Wiley. – 1966. – 580 p

Harris, T. A. The Effect of Misalignment on the Fatigue Life of Cylindrical Roller Bearings, Having Crowned Members [Текст] / Т. А. Harris. – Papers of ASME, № 68. – Lub. 3. – 1968.

Hertz, H. Veber die Berührung fester elastischer Körper [Текст] / H. Hertz. – Leipzig.: 'Gesamelte Werke'. – 1895.

INTERNATIONAL STANDARD "Rolling bearings – Dynamic load

ratings and rating life – Part 1: Calculation methods" [Текст] / International Standard ISO 281-1 (1977).

INTERNATIONAL STANDARD "Rolling bearings – Dynamic load ratings and rating life" [Текст] / International Standard ISO 281, (1990).

Lundberg, G. Cylinder Compressed Between Two Plane Bodies [Текст] / G. Lundberg. – SKF, Goteburg, Aug. 1949. –

Lundberg G. Dynamic Capacity of Rolling Bearings. [Текст] / G. Lundberg, A. Palmgren. – Acta Politechnica, Mechanical Engineering Series. – Vol. 1, №3. – 1947.

Lundberg G., Dynamic Capacity of Rolling Bearings [Текст] / G. Lundberg, A. Palmgren. – Acta Politechnica, Mechanical Engineering Series. – Vol. 2, №4. -1952.

lundberg G. Statishe Tragfahigkett von Walzlagern [Текст] G. lundberg, A. Palmgren, E. Bratt // Die Kugellagerzeitschrift. – 1943. – №3.

Weibull, W. "A Statistical Theory of the Strength of Materials" [Текст] / W. Weibull. – Acta Polytechnica, Mechanical Engineering Series, – Proc. Royal Swedish Academy of Engineering Sciences, – No. 151. – Stockolm, (1939).

РОБОТИ ЗА УЧАСТЮ АВТОРА

К проблеме обеспечения безопасности движения поездов [Текст] / И. Э. Мартынов, В. М. Ильчишин, О. А. Мостовая, В. А. Артюх // Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2012. – Вип. 133. – С. 183–186.

Мартинов, І. Е. Аналіз технічного стану буксових вузлів критих вантажних вагонів [Текст] / І. Е. Мартинов, В. М. Ільчишин, А. П. Семенко // Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2013. – Вип. 136. – С. 122–124.

Ільчишин, В. М. Аналіз надійності буксових підшипників критих

вагонів [Текст] / В. М. Ільчишин // Вісник Східноукраїнського державного університету: науковий журнал. – Луганськ, 2013. – №9 (198), ч. 1. – С. 157–159.

Ільчишин В. М. До питання підвищення ефективності використання касетних підшипників буксових вузлів вантажних вагонів [Текст] / В. М. Ільчишин // Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2013. – Вип. 139. – С. 142–146.

Мартинов, І. Е. До питання оцінки надійності буксових вузлів критих універсальних вагонів [Текст] / І. Е. Мартинов, А. В. Труфанова, В. М. Ільчишин // Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – Вип. 143. – С. 69–74.

Мартинов, І. Е. До питання забезпечення безпеки руху поїздів [Текст] / І. Е. Мартинов, В. М. Ільчишин, Л. В. Шаталова // Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – Вип. 147. – С. 45–49.

Аналіз напружено-деформованого стану здвоєного касетного циліндричного підшипника буксового вузла вантажного вагона [Текст] / І. Е. Мартинов, А. В. Труфанова, В. М. Ільчишин, В. О. Шовкун // Вісник Східноукраїнського державного університету: науковий журнал. – Луганськ, 2014. – №3 (210), ч. 1 – С. 156–159.

Результати експлуатаційних випробувань здвоєних касетних циліндричних підшипників в буксах вантажних вагонів [Текст] / І. Е. Мартинов, В. М. Ільчишин, Є. Р. Можейко та ін. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2015. – №1/7 (73). – С. 8–13.

Холодильне обладнання вагонів [Текст]: навч. посібник / І. Е. Мартинов, В. М. Іщенко, Н. С. Брайковська [та ін.]; за заг. ред. І. Е. Мартинова; Українська державна академія залізничного транспорту, Державний економіко-технологічний університет транспорту. –

Харків: УкрДАЗТ, 2013. – 140 с.

Мартинов, І. Е. Дослідження напружено-деформованого стану елементів буксових підшипникових вузлів [Текст] / І. Е. Мартинов, В. М. Ільчишин, В. О. Шов-кун // Проблеми та перспективи розвитку транспортних систем в умовах реформування залізничного транспорту: управління, економіка і технології: Матеріали VI міжнародної науково-технічної конференції. – Серія "Техніка, технології". – К.: ДЕДУТ, 2013. – С. 56.

Мартынов, И. Э. К вопросу обеспечения надежности буксовых узлов грузовых вагонов [Текст] / И. Э. Мартынов, В. М. Ильчишин // Безопасность движения поездов: труды XIII науч.-практ. конф. "(Москва, 18-19 октября 2012 г.) – М.: 2012. – С. VII-7–VII-8.

Аналіз напружено-деформованого стану здвоєного касетного циліндричного підшипника буксового вузла вантажного вагона [Текст] / І. Е. Мартинов, А. В. Труфанова, В. М. Ільчишин, В. О. Шовкун // Інноваційні технології на залізничному транспорті. V міжнародна науково-практична конференція // Зб. наук. праць конференції. 31 березня – 7 квітня 2014 р., м. Лондон (Англія). – Луганськ; 2014. – С. 52–53.

Мартинов, І. Е. Аналіз причин відмов буксових вузлів рефрижераторного рухомого складу [Текст] / І. Е. Мартинов, В. М. Ільчишин // Тези доп. 74 міжнар. наук.-техн. конф.; – В кн.: Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп.– Харків: УкрДАЗТ, 2012. – Вип. 129. – С. 212.

Ільчишин, В. М. До питання удосконалення методів розрахунку надійності буксових вузлів вагонів [Текст] / В. М. Ільчишин // Тези доп. 76 міжнар. наук.-техн. конф.; – В кн.: Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – Вип. 143. – С. 241.

