

**Засновники: Міністерство
інфраструктури України, Держав-
на адміністрація залізничного
транспорту України**

Видається з травня 1996 р.
Реєстраційне свідоцтво
КВ № 1429 від 10.05.95.

Головний редактор
В.М. САМСОНКІН
Заступник головного редактора
Р.Ю. ДЬОМІН

Редакційна колегія

А.Б. БОЙНИК, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматизації і комп'ютерного телекерування рухом поїздів Української державної академії залізничного транспорту

О.М. ГОНЧАРОВ, кандидат технічних наук, начальник відділення ДП «Державний науково-дослідний центр залізничного транспорту України»

С.Г. ГРИЩЕНКО, кандидат технічних наук, заступник директора ДП «Державний науково-дослідний центр залізничного транспорту України»

Е.І. ДАНИЛЕНКО, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Залізнична колія та колійне господарство» Державного економіко-технологічного університету транспорту

В.Т. ДОМАНСЬКИЙ, доктор технічних наук, професор НТУ «Харківський політехнічний інститут»

Ю.В. ДЬОМІН, доктор технічних наук, професор, головний науковий співробітник ДП «Державний науково-дослідний центр залізничного транспорту України»

Р.Ю. ДЬОМІН, кандидат технічних наук, директор з технічної політики Укрзалізниця

Д.В. ЛОМОТЬКО, доктор технічних наук, професор, проректор з наукової роботи Української державної академії залізничного транспорту

М.В. МАКАРЕНКО, доктор економічних наук, професор, ректор Державного економіко-технологічного університету транспорту

В.К. МИРОНЕНКО, доктор технічних наук, професор Державного економіко-технологічного університету транспорту

С.В. МЯМЛІН, доктор технічних наук, професор, проректор з наукової роботи Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна

Ю.І. ОСЕНІН, доктор технічних наук, професор, проректор з наукової роботи Східно-українського національного університету ім. В. Даля

М.В. ПАНАСЕНКО, доктор технічних наук, професор, науковий керівник Харківської філії ДП «Державний науково-дослідний центр залізничного транспорту України»

В.М. САМСОНКІН, доктор технічних наук, професор, перший заступник директора ДП «Державний науково-дослідний центр залізничного транспорту України»

М.І. СЕРГІЄНКО, кандидат технічних наук, головний радник генерального директора Укрзалізниця

В.Ф. УШКАЛОВ, член-кореспондент НАН України, доктор технічних наук, професор, завідувач відділу Інституту технічної механіки НАН і НАКА України

О.В. ХРИСТОФОР, кандидат економічних наук, заступник директора ДП «Державний науково-дослідний центр залізничного транспорту України»

В.О. ШИШ, кандидат технічних наук, доцент, начальник Головного управління розвитку і технічної політики Укрзалізниця

БЕЗПЕКА РУХУ

Разработка модульной кабины машиниста для электровоза нового поколения (И.Б. ТЕЛИЧКО).....3

Разработка расчетно-экспериментального метода назначения периодичности ультразвуковой дефектоскопии полых осей колесных пар скоростного подвижного состава с позиции механики разрушений (В.С. КОССОВ, Э.С. ОГАНЬЯН, Г.М. ВОЛОХОВ, Д.А. КНЯЗЕВ, А.Л. ПРОТОПОПОВ, М.В. ТИМАКОВ).....11

РУХОМИЙ СКЛАД

Автономность рекуперативного торможения – основа надежной и энергоэффективной рекуперации на электроподвижном составе постоянного тока (Н.А. КОСТИН, А.В. НИКИТЕНКО).....15

Недостатки ведомственной нормативной документации в отношении единства требований к конструкции гидродемпферов, к нормированию усилий демпфирования и к методам испытаний (К.Ф. БОРЯК, М.А. МАНЗАРУК, А.Н. РОМАНЮК).....23

ЗАЛІЗНИЧНА АВТОМАТИКА: ПРОБЛЕМИ І РІШЕННЯ

Процедура періодичного контролю підсистеми технічної діагностики об'єктних контролерів мікропроцесорної централізації (О.Ю. КАМЕНСВ).....34

ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ ТА ЛОГІСТИКА

Системный підхід до оптимізації процесів логістичного управління в транспортних вузлах (Є.В. НАГОРНИЙ, В.С. НАУМОВ, Я.В. ЛІТВИНОВА).....46

КОНФЕРЕНЦІЇ, СЕМІНАРИ, ВИСТАВКИ

Системные подходы применения современного оборудования и программных комплексов при разработке проектно-сметной документации (А.П. ЗУБКО, А.М. ГОНЧАРОВ).....52

Реферати.....56

Науково-практичний журнал «Залізничний транспорт України», відповідно до постанови президії Вищої Атестаційної Комісії України від 26.05.2010 р. № 1-05/4, внесено до переліків наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора та кандидата наук у галузі технічних наук.

Статті, опубліковані в журналі «Залізничний транспорт України», реферуються в Реферативному журналі (РЖ) і Базах даних (БД) Всеросійського інституту наукової і технічної інформації Російської академії наук (ВИНИТИ РАН)

ДО ВІДОМА АВТОРІВ!

На виконання вимог п. 7 постанови президії ВАК України від 10.02.99 р. М 1-02/3 «Про публікації результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук та їх апробацію» статті здобувачів за темою дисертації публікуються у журналі виключно за рекомендацією Вченої ради наукової установи, організації чи вищого навчального закладу, де працює або навчається здобувач.

Концептуальна спрямованість науково-технічних публікацій у журналі формується на підставі рішень Техніко-економічної ради Укрзалізниці та пріоритетів діяльності галузі, визначених Радою Укрзалізниці.

Використання даних державних статистичних спостережень у наукових статтях без посилання на джерело заборонено.

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою ДП «Державний науково-дослідний центр залізничного транспорту України»

РЕДАКЦІЙНА РАДА

Г.А. БОЙКО, головний інженер Одеської залізниці

В.М. БУБНОВ, генеральний конструктор-директор ТОВ «ГСКБВ»

В.О. ДОГАДІН, технічний директор ПАТ «Луганськтепловоз»

А.В. ДОНЧЕНКО, директор ДП «УкрНДІВ»

А.П. ЗУБКО, заступник начальника Головного управління розвитку і технічної політики — начальник управління

З.З. ЗАНЬКІВ, головний інженер Львівської залізниці

С.В. ЛУТОНІН, технічний директор ВАТ «Крюківський вагонобудівний завод»

А.Д. ЛАШКО, голова асоціації виробників та споживачів залізничної техніки

В.М. ОСОВИК, головний інженер Південно-західної залізниці

О.І. СКУПЧЕНКО, головний інженер Донецької залізниці

М.Г. УМАНЕЦЬ, головний інженер Південної залізниці

Передрук матеріалів — тільки з дозволу редакції журналу. Матеріали друкуються мовою оригіналу. Редакція не обов'язково поділяє думку автора і не відповідає за фактичні помилки, яких він припустився.

Індекси журналу в Каталозі передплатних видань України: для індивідуальних передплатників — 74126, для підприємств та організацій — 40294.

Журнал виходить 6 раз на рік. Ціна договірна.

Формат 60x90/8.

Папір крейдований.

Друк офсетний.

Тираж 1171 прим.

Видавець — ДП «Державний науково-дослідний центр залізничного транспорту України».

Адреса редакції: 03038, м. Київ, вул. Федорова, 39, ДНДЦ УЗ, РЖ ЗТУ. Тел.: (+38044) 465-38-11. e-mail:

ztu@1520mm.com

Журнал надруковано ТОВ «Фірма Антологія», м. Київ, пр. Маршала Гречка, 13.

Над номером працювали:

І.Б. ДЖЕРДЖ

Комп'ютерний набір та верстка:

А.І. ВЕДМЕДСВА

УДК 625.28.282: 62-758.2

Разработка модульной кабины машиниста для электровоза нового поколения / И.Б. Теличко // Залізничний транспорт України. – 2014. – №3. – 2 С.

Особенностью разработанной модульной кабины машиниста является принципиально новая конструкция ее каркаса с усиленной лобовой стенкой, жертвенной зоной и зоной безопасности. С помощью конечно-элементного математического моделирования показано, что при сверхнормативных нагрузках, соответствующих тестовому сценарию столкновения электровоза с грузовым вагоном, происходит контролируемое пластическое деформирование жертвенной зоны, в зоне безопасности сохраняется пространство длиной более 750 мм для выживания и эвакуации локомотивной бригады, а уровень продольного ускорения не превышает 5g.

УДК 30.19.51

Разработка расчетно-экспериментального метода назначения периодичности ультразвуковой дефектоскопии полых осей колесных пар скоростного подвижного состава с позиции механики разрушений / В.С. Коссов, Э.С. Оганьян, Г.М. Волохов, Д.А. Князев, А.Л. Протопопов, М.В. Тимаков // Залізничний транспорт України. – 2014. – № 3 – 11 С.

В данной статье рассматривается математическая модель живучести оси колесной пары высокоскоростного подвижного состава при воздействии эксплуатационных нагрузок. Данная модель базируется на зависимости Пэриса. Полученная при расчете скорость роста трещины верифицировалась по результатам стендовых испытаний на живучесть натуральных полых осей высокоскоростного подвижного состава. По результатам верификации получена поправочная функция. Окончательный расчет осуществлен с учетом поправочной функ-

ции и блока эксплуатационных нагрузок замеренных на ходовых испытаниях в зоне и климатических условиях технической эксплуатации. Предполагается продолжение работы в данной тематике.

УДК 621.333:629.424

Автономность рекуперативного торможения – основа надежной и энергоеффективной рекуперации на электроподвижном составе постоянного тока / Н. А. Костин, А. В. Никитенко // Залізничний транспорт України. – 2014. – №3 – 15 С.

В статье предлагается и обосновывается новый, автономный фазовый, режим рекуперативного торможения электроподвижного состава постоянного тока при условии применения бортового накопителя электроэнергии, который основан на использовании современных суперконденсаторов. Выполнено мониторинг напряжений и токов для электровозов ВЛ8 и электропоездов ЕПЛ2Т, которые работают на участках Приднепровской железной дороги. По результатам измерений проведены численные расчеты энергоемкости и массогабаритных показателей накопителя энергии рекуперации.

УДК 656.2/.4

Недостатки ведомственной нормативной документации в отношении единства требований к конструкции гидродемпферов, к нормированию усилий демпфирования и к методам испытаний / К.Ф. Боряк, М.А. Манзарук, А.Н. Романюк // Залізничний транспорт України. – 2014. – №3. – 23 С.

В статье рассматриваются недостатки ведомственной нормативной документации в части предъявляемых требований к самой конструкции гидродемпферов, к величине передаваемых через них усилий на конструкционные узлы пассажирского вагона и к методам контроля на соответствие,

заявленных производителем в паспорте, демпфирующих характеристик. Недостатки рассматриваются с позиции обеспечения требований к безопасности движения подвижного железнодорожного состава на криволинейных участках пути и минимизации эксплуатационных затрат на его техническое обслуживание в условиях совмещения потоков грузового и пассажирского движений.

УДК 656.257:681.32

Процедура периодического контроля подсистемы технической диагностики объектных контроллеров микропроцессорной централизации / А.Ю. Каменев // Залізничний транспорт України. – 2014. – № 3 – 34 С.

Разработана процедура выполнения периодического контроля подсистемы технической диагностики объектных контроллеров микропроцессорной централизации, назначением которой является подтверждение гарантированного выявления предотказного состояния отдельных контроллеров до наступления их отказа в целом. Предложены технические средства реализации данной процедуры и даны рекомендации по их применению.

УДК 656.013

Системный подход к оптимизации процессов логистического управления в транспортных узлах / Е.В. Нагорный, В.С. Наумов, Я.В. Литвинова // Залізничний транспорт України. – 2014. – № 3 – 46 С.

В статье для решения задач управления процессами функционирования транспортных узлов предлагается использовать удельный показатель эффективности, определяемый как отношение суммарных затрат на обслуживание клиентуры в транспортном узле к стоимости производственных

ресурсов. Показано, что управленческие решения относительно оптимизации процессов функционирования транспортных узлов должны быть обоснованы на основании анализа результатов моделирования.

УДК 625.28.282: 62-758.2

Розробка модульної кабіни машиніста для електровоза нового покоління / І.Б. Теличко // Залізничний транспорт України. – 2014. – №3. – 2 С.

Особливістю розробленої модульної кабіни машиніста є принципово нова конструкція її каркаса з посиленою лобовою стінкою, жертвовною зоною та зоною безпеки. За допомогою скінчено-елементного математичного моделювання показано, що при наднормативних навантаженнях, відповідних тестового сценарію зіткнення електровоза з вантажним вагоном, відбувається контрольоване пластичне деформування жертвовної зони, в зоні безпеки зберігається простір довжиною більше 750 мм для виживання та евакуації локомотивної бригади, а рівень поздовжнього прискорення не перевищує 5g.

УДК 30.19.51

Розробка розрахунково-експериментального методу призначення періодичності ультразвукової дефектоскопії порожнистих осей колісних пар швидкісного рухомого складу з позиції механіки руйнувань / В.С. Коссов, Е.С. Оганьян, Г.М. Волохов, Д.А. Князев, А.Л. Протопопов, М.В. Тімаков // Залізничний транспорт України. – 2014. – № 3 – 11 С.

У даній статті розглядається математична модель живучості осі колісної пари високошвидкісного рухомого складу при впливі експлуатаційних навантажень. Дана модель базується на залежності Періс. Отримана при розрахунку швидкість росту тріщини

пробувань на живучість натурних порожнистих осей високошвидкісного рухомого складу. За результатами верифікації отримана поправочна функція. Остаточний розрахунок здійснено з урахуванням поправочних функцій і блоку експлуатаційних навантажень заміряних на ходових випробуваннях в зоні і кліматичних умовах технічної експлуатації. Передбачається продовження роботи в даній тематиці.

УДК 621.333:629.424

Автономність рекуперативного гальмування – основа надійної і енергоефективної рекуперації на електрорухомому складі постійного струму / М. О. Костін, А. В. Нікітенко // Залізничний транспорт України. – 2014. – №3 – 15 С.

В статті пропонується та обґрунтовується новий, автономний фазовий, режим рекуперативного гальмування електрорухомого складу постійного струму при умові застосування бортового накопичувача електроенергії, який базується на використанні сучасних суперконденсаторів. Виконано моніторинг напруг та струмів для електровозів ВЛ8 і електропоїзда ЕПЛ2Т, що працюють на ділянках Придніпровської залізниці. За результатами вимірів проведено числові розрахунки енергоємності і масогабаритних показників накопичувача енергії рекуперації.

УДК 656.2/4

Недоліки відомчої нормативної документації в частині єдності вимог до конструкції гідродемпферів, до нормування зусиль демпфування та до методів випробувань/ К.Ф. Боряк // Залізничний транспорт України. – 2014. – № 3 – 23 С.

У статті розглядаються недоліки відомчої нормативної документації в частині пропонування вимог до самої конструкції гідродемпферів, до величини переданих через них зусиль на конструкційні

вузли пасажирського вагона і до методів контролю на відповідність, заявлених виробником в паспорті, демпфуючих характеристик. Недоліки розглядаються з позиції забезпечення вимог до безпеки руху рухомого залізничного складу на криволінійних ділянках колії та мінімізації експлуатаційних витрат на його технічне обслуговування в умовах суміщення потоків вантажного і пасажирського рухів.

УДК 656.257:681.32

Процедура періодичного контролю підсистеми технічної діагностики об'єктних контролерів мікропроцесорної централізації/ О.Ю. Каменєв // Залізничний транспорт України. – 2014. – № 3 – 34 С.

Розроблено процедуру виконання періодичного контролю підсистеми технічної діагностики об'єктних контролерів мікропроцесорної централізації, призначенням якої є підтвердження гарантованого виявлення передвідмовного стану окремих контролерів до настання їх відмови в цілому. Запропоновано технічні засоби реалізації даної процедури та надані рекомендації щодо їх застосування.

УДК 656.013

Системний підхід до оптимізації процесів логістичного управління в транспортних вузлах / Є.В. Нагорний, В.С. Наумов, Я.В. Літвінова // Залізничний транспорт України. – 2014. – № 3 – 46 С.

В статті для вирішенні задач управління процесами функціонування транспортних вузлів пропонується використовувати питомий показник ефективності, що є відношенням сумарних витрат на обслуговування клієнтури в транспортному вузлі до вартості виробничих ресурсів. Показано, що управлінські рішення щодо оптимізації процесів функціонування транспортних вузлів мають бути обґрунтованими на підставі аналізу результатів моделювання.

ABSTRACTS

UDK 625.28.282: 62-758.2

Developing modular cab for a new generation of electric locomotive / I.B. Telychko // Railway transport of Ukraine. – 2014. – №3. – 2 P.

One of the main directions of rail transport development in Ukraine is the introduction of high-speed passenger traffic and replacement of existing electrics with completely new design locomotives with speeds up to 200 km/h.

The new-generation locomotive must have effective means of active protection to prevent collisions and passive safety systems (PSS) to reduce the fatal accident collision consequences, to save lives of passengers and train team.

The first step in the development of a radically new motive power was the creation of the mainline electric locomotive EP20. A modular driving cab with PSS elements for locomotive EP20 was designed and manufactured in Ukraine by “Research-and-Development Manufacturing Enterprise MDC” Limited Liability Company with the participation of the Institute of Technical Mechanics of the National Academy of Sciences of Ukraine and the National Space Agency of Ukraine.

An important feature of this cab is the essentially new design of its frame, which includes a strengthened anti-penetrating front wall, a special sacrificial zone, and a safety zone. Mathematical simulations of frame deformation at the longitudinal supernormal impacts according to a scenario of a collision between locomotive and cargo car were carried out by FEM. It has been shown that plastic deformation and destruction of the sacrificial elements and cab frame sacrificial zone takes place in a controlled manner, a survival space of more than 750 mm remains in the safety zone located in the driving cab frame rear, the maximum longitudinal deceleration level in this zone does not exceed 5g.

Literatura

1. Konstrukcija kuzova lokomotivov semejstva TRAXX // Zheleznye dorogi mira. – 2006. – № 3. – С. 24 – 31.

2. Sovershenstvovanie lokomotivov v sootvetstvii s trebovanijami k bezopasnosti pri stolknovenijah // Zheleznye dorogi mira. – 2007. – № 8. – С. 57 – 63.

3. Carl F.B. Development of the crashworthy locomotive platform TRAXX: Operational needs, technical concept and validation procedure / F. B.

Carl, S. Schneider, W. Wolter // Passive Safety of Rail Vehicles 2013 : Railway Research Network Proceedings of the 5th International Symposium “Passive Safety of Rail Vehicles and Safe Interiors” in Berlin on 17 – 18 March 2005. – 2/2005. – Berlin : IFV Bahntechnik e.V. – 2005. – P. 42 – 62.

4. Foedtke J. Entwicklung der Kastenstruktur für die Lokomotive Voith Maxima 40CC. Design of the carbody structure for the Voith Maxima 40CC locomotive / J. Foedtke, S. Schneider, R. Pfrommer, H. Zurheide // ZEVrail Glasers Annalen. – № 132. – 2008. – R. 292 – 303.

5. Prima II – lokomotivy novogo pokolenija // Zheleznye dorogi mira. – 2010. – № 12. – S. 17 – 25.

6. Llana P. Preliminary development of locomotive crashworthy components / P. Llana, R. Stringfellow // Proceedings of the ASME/ASCE/IEEE 2011 Joint Rail Conference JRC2011 March 16-18 2011. – Pueblo, Colorado, USA. – 2011. – P. 11 – 20.

7. Lazarjan V.A. O perehodnyh rezhimah dvizhenija poezdov / V. A. Lazarjan // Tr. DIIT. – 1973. – Vyp. 152. – S. 3 – 43.

8. Blohin E. P. Dinamika poezda (nestacionarnye prodol'nye kolebanija) / E. P. Blohin, L. A. Manashkin. – M. : Transport, 1982. – 222 s.

9. Ogan'jan Je.S. Kriterii nesushhej sposobnosti konstrukcij lokomotivov v jekstremal'nyh uslovijah nagruzhenija: Avtoref. dis. ... dokt. tehn. nauk / Moskovsk. in-t inzh. tr-ta. – M.: Tip. MIITa, 2004. – 48 s.

10. Sobolevska M. Passive safety system of an electric locomotive for high-speed operation on the railways with 1520 mm gauge / M. Sobolevska, I. Telychko // Passive Safety of Rail Vehicles 2013 : Railway Research Network Proceedings of the 9th International Symposium “Passive Safety 2013 – Passive Safety of Rail Vehicles and Safe Interiors” in Berlin on 21 – 22 February 2013. – 43/2013. – Berlin : IFV Bahntechnik e.V. – 2013. – P. 63 – 80.

11. Song S. Advanced restraint system concept for driver's safety / S. Song, S. Schanen, S. Meinzer, M. Marggraf // Passive Safety of Rail Vehicles 2013 : Railway Research Network Proceedings of the 6th International Symposium “Passive Safety of Rail Vehicles and Safe Interiors” in Berlin on 20 – 21 November 2008. – 17/2008. – Berlin : IFV Bahntechnik e.V. – 2008. – P. 115 – 126.

12. Xue X. Finite element modeling approach

crashworthiness of high-speed trains / X. Xue, F. Schmid, M. Robinson // *Passive Safety of Rail Vehicles 2013 : Railway Research Network Proceedings of the 6th International Symposium "Passive Safety of Rail Vehicles and Safe Interiors" in Berlin on 4 – 5 December 2006. – 8/2006. – Berlin : IFV Bahntechnik e.V. – 2006. – P. 99 – 114.*

13. JeP20 – jelektrovoz novogo pokolenija // *Zheleznye dorogi mira. – 2012. – № 8. – S. 37 – 41.*

14. Telichko I. B. Perspektivnye proekty – “prostranstvu 1520” / I. B. Telichko // *Tezisy dokladov II Mezhdunarodnoj partnerskoj konferencii EuroTrain “Problemy podvizhnogo sostava: puti reshenija cherez vzaimodejstvie gosudarstvennogo i chastnogo sektorov” 19–20 travnja 2011 r. – Har’kov: Zheleznodorozhnoe izdatel’stvo “Podvizhnoj sostav”, 2011 g. – S. 48.*

15. EN 15227. Railway applications – Crashworthiness requirements for railway vehicle bodies. – Brussel : EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION, 2008. – 37 p.

16. Tehnicheskie trebovanija k sisteme passivnoj bezopasnosti podvizhnogo sostava dlja passazhirskih perevozok zheleznyh dorog kolei 1520 mm : [utverzhdeny rasporyazheniem OAO “RZhD” № 2740r ot 20.12.2011 g.] / OAO “VNIKTI” i OAO “VNIIZhT”. – Moskva : OAO “RZhD”, 2010. – 16 c.

17. Tehnicheskie trebovanija k sisteme passivnoj bezopasnosti podvizhnogo sostava dlja passazhirskih perevozok zheleznyh dorog kolei 1520 mm : [utverzhdeny rasporyazheniem OAO “RZhD” № 820r ot 14.04.2010 g.] / OAO “VNIKTI” i OAO “VNIIZhT”. – Moskva : OAO “RZhD”, 2011. – 16 c.

18. Patent na korisnu model’ 64978 Ukraïna, MPK V 61 G 11/00. Pristrij dlja poglinannja energii udaru / Ushkalov V. F., Naumenko N. Ju., Telichko I. B., Sobolevs’ka M. B., Sirota S. A., Hrushh I. K., Gorobec’ D. V., Klik Ju. A. ; zajavnik i patentovodlar Institut tehnicnoï mehaniki NANU i NKAU. – u201104838; zajavl. 19.04.2011 ; opubl. 25.11.2011, Bjul. № 22/2011. – 6 s.

UDK30.19.51

Development of a computational-experimental method of appointment frequency ultrasonic test in hollow axle wheel sets speed rolling with position fracture mechanics / V.S. Kossov, E. S. Oganyan, G.M. Volokhov, A.L. Protopopov, D.A. Knyazev,

M.V. Timakov // Railway transport of Ukraine. - 2014. - № 3 - 11 P.

In the present article there is considered a mathematical model of the survivability of the high speed railway stock wheel set under the effect of working loads. The model is based on Paris’ law. The calculated crack growth speed has been verified according to results of bench survivability tests of high speed railway stock full-scale hollow axles. The correction function has been obtained in compliance with the verification results. The final calculation was done taking into account the correction function and unit operating loads measured during sea trials in the area of technical and climatic conditions of operation. Expected to continue work in this category.

Literatura

1. NFEN 13103-2001 Rel’sovyj transport. Kolesnye pary i telezhki. Os’ begunkovoj kolesnoj pary. Metod proektirovanija. — 28 s.

2. NFEN 13104-2001 Rel’sovyj transport. Kolesnye pary i telezhki. Osi motornoj kolesnoj pary. Metod proektirovanija. — 29 s.

3. Knjazev D.A. Zashhita osej kolesnyh par vysokoskorostnogo podvizhnogo sostava ot mehanicheskikh povrezhdenij ejo poverhnosti/ D.A.Knjazev // *Vestnik «VJeLNII», 2011-№2(62). — S. 178-184.*

4. Volohov G.M. Zashhita osej kolesnyh par skorostnogo podvizhnogo sostava ot mehanicheskogo povrezhdenija frakcijami ballasta puti, podnjatymi vozduhom / G.M.Volohov, D.A.Knjazev // *Vestnik VNU im. V. Dalja — №4 (158) — Chast’ 1 — 2011. — S. 55-58.*

5. BSEN 13261-2003 Rel’sovyj transport. Kolesnye pary i telezhki. Osi. Trebovanija k produkcii. — 50 s.

6. Volohov G.M. Kineticheskaja diagramma zhivuchesti poloj osi kolesnoj pary pri stendovyh ustalostnyh ispytanjah krugovym izgibom. Podvizhnoj sostav XXI veka: idei, trebovanija, proekty: tezisy dokladov VIII Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoi konferencii / G.M.Volohov, D.A.Knjazev, A.L.Protopopov, M.V.Timakov — SPb.: 2013. — S. 36-38.

7. Volohov G.M. Zhivuchest’ poloj osi kolesnoj pary skorostnogo podvizhnogo sostava pri stendovyh ispytanjah krugovym izgibom. Bezopasnost’ dvizhenija poezdov / G.M.Volohov, D.A.Knjazev,

A.L.Protopopov, M.V.Timakov // Trudy XIII Nauchno-prakticheskoy konferencii. M.: MIIT, 2012. — S.V-26 — V-28.

8. Kossov V.S. Razrabotka raschetno-eksperimental'nogo metoda naznachenija periodichnosti ul'trazvukovoj defektoskopii polyh osey kolesnyh par skorostnogo podvizhnogo sostava s pozicijimehanikirazrushenija. Bezopasnost' dvizhenija poezdov / V.S.Kossov, Je.S.Ogan'jan, G.M.Volohov, D. A.Knjazev, A.L.Protopopov, M.V.Timakov // Trudy XIV Nauchno-prakticheskoy konferencii. M.: MIIT, 2013—S.VI-10 — VI-12

9. Volohov G.M. Zhivuchest' poloj osi kolesnoj pary pri stendovyh ustalostnyh ispytanjah krugovym izhibom / G.M.Volohov, A.L.Protopopov, D.A.Knjazev, M.V.Timakov // 17 INTERNATIONALWHEELSETCONGRESS. KIEV, September 22-27, part1-2013. — C. 133-137.

10. Spravochnik po koeficientam intensivnosti naprjazhenij/ pod red. Ju. Murakami. — M.: Mir, 1990. 1014s.

11. ESIS TC24 Structural integrity of Railway Components Workshop «Damage Tolerance of Railway Axles» Milano, October 13-14, 2008. 214 s.

UDK 621.333:629.424

Regenerative braking autonomy is a basis of reliable and efficient energy recuperation in DC electric rolling stock / M.A. Kostin, A.V. Nikitenko // Railway Transport of Ukraine. — 2014. — №3 — 15 P.

The regenerative braking is one of the most significant parts of the energy saving technologies in the railway transport of Ukraine. It allows to recover the electric energy equals 8...15 % of the total energy which is spent to electric traction of the trains. In fact, it volume is 2.21 % of total energy and it has decreased over recent 20-25 years. This fact is explained by many shortcomings and one of them is connection of the electric rolling stock with traction power supply system. In the paper the off-line regenerative braking mode of the DC electric rolling stock is proposed. It based on the on-board energy storage system which uses the state-of-the-art supercapacitors. This mode allows to keep off the shortcomings which are in traditional regenerative braking mode. But the second main idea is the energy storage technology. The on-board storage system saves the energy for one phase (act) of regenerative braking. After this the storage

system supply the traction motors in the next phase (traction mode). The numerical calculations of the storage capacity, weight and size indices of the storage system are evaluated for the electric locomotives VL8 and trains EPL2T which operate in the sections of Prydniprovsk railway. The results of calculation show that the off-line regenerative braking mode can be fully realized only for trains.

Literatura

1. Shherbak, Ja. V. Analiz zastosuvannja rekuperativnogo gal'muvannja na zaliznicjah Ukraïni / Ja. V. Shherbak, V. P. Nerubac'kij // Zaliznichnij transport Ukraïni. — 2011. - №2. — S. 30-34.

2. Energetichna strategija Ukraïni na period do 2030 roku. Shvaleno rozporjadzhennjam Kabinetu Ministriv Ukraïni vid 15 bereznja 2006 r. №145-r. [Elektronnij resurs] — Rezhim dostupu: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link/FIN38530.html

3. Sergienko, M. I. Osnovni naprjamki roboti Ukrzalini z energozberezhennja ta ii rezul'tati / M. I. Sergienko // Lokomotiv-inform. — 2010. - №4. — S. 24-26.

4. Lashko, A. D. Energozberezhennja na zaliznichnomu transporti Ukraïni / A. D. Lashko, M. I. Sergienko // Zaliznichnij transport Ukraïni. — 2011. — №4. — S. 7-11.

5. Fuks, N. L. Optimizacija priema jenerгии rekuperacii / N. L. Fuks // Zheleznodorozhnyj transport. — 1983. — №3. — S. 40-42.

6. Shevljugin, M. V. Resurso- i jenergosbergajushhie tehnologii na zheleznodorozhnom transporte i metropolitenah, realizuemye s ispol'zovaniem nakopitelej jenerгии : avtoref. dis. ... d-ra tehn. nauk : 05.14.02 / Shevljugin Maksim Valer'evich ; Moskovskij gosudarstvennyj universitet putej soobshhenija. — M., 2009. — 49 s.

7. Brodskij, Ju. A. Stacionarnaja sistema akumulirovanijajenerгииrekuperaciijelektropodvizhnogo sostava metropolitena na baze emkostnyh nakopitelej jenerгии / Ju. A. Brodskij, A. I. Podaruev, V. N. Pupylin, M. V. Shevljugin // Jeletrotehnika. — 2008. — №7. — S. 38-41.

8. Cheremisin, V. T. Vybor mest ustanovki nakopitelej jelektrojenerгии na poligone postojannogo toka po kriteriju jenergojektivnosti / V. T. Cheremisin, M. M. Nikiforov, V. L. Nevezak // Nauka i transport. Modernizacija zheleznodorozhnogo transporta. — 2013. — №2(6). — S.

9. Moninger, F. Inercionnye nakopiteli jenergii v sistemah tjagovogo jelektrosnabzhenija / F. Moninger // *Zheleznye dorogi mira*. – 2000. – №12. – S. 41-43.

10. Negishi, H. Akkumulirovanie jenergii na zheleznyh dorogah // H. Negishi // *Zheleznye dorogi mira*. – 2003. – №6. – S. 55-59.

11. Rufer, A. Power-Electronic Interface for a Supercapacitor-Based energy-Storage Substation in DC-Transportation Networks, EPE 2003 : European Conference on Power Electronics and Applications, 2-4 September, Toulouse, France.

12. Sergienko, M. I. Ocinka efektnosti zastosovannja nakopichuvachiv elektroenergii v energetichnij ustanovci dizel'-poizda DEL-02 / M. I. Sergienko, M. V. Panasenko, V. I. Pelepejchenko, D. O. Gordienko // *Zaliznichnij transport Ukraïni*. – 2011. – №4. – S. 29-35.

13. Rjabcev, G. G. Raschet kondensatornyh nakopitelej jenergii dlja vagonov metropolitena / G. G. Rjabcev, I. A. Ermakov, N. A. Rubichev // *Jelektrotehnika*. – 2011. – №8. S. 15-19.

14. Kostin, Mykolay Statistics and Probability Analysis of Voltage on the Pantograph of DC Locomotive in the Recuperation Mode / Mykolay Kostin, Anatolij Nikitenko // *PRZEGLAD ELEKTROTECHNICZNY*. – 2013. – №2a. – R. 273-275.

15. Nikitenko A. V. Koreljacijno-dispersijnij metod viznachennja skladovih povnoi potuzhnosti v pristrojakh elektrichnoi tjagi / A. V. Nikitenko, M. O. Kostin // *Nauka ta progres transportu. Visnik DNUZT*. – D.: Vidavnictvo DNUZT, 2013. - №2(44). – S. 64-75.

UDK 656.2/4

Disadvantages departmental regulations onoshenie documentation requirements for the construction of unity hydraulic dampers, for setting the damping force and the test method / K..F. Borjak, M.A. Manzaruk, A.N. Romanjuk // *Railway Transport of Ukraine*. – 2014. – №3 – 23 P.

The paper highlights the shortcomings of departmental normative documents regarding the entry requirements to the structure itself hydraulic dampers to the amount transmitted through these efforts on structural units of passenger car and the methods

of control of conformity in the manufacturer's data sheet, damping characteristics. The authors aim to talk about the existence of contradictions in the technical assessment hydraulic damper for diagnostics under the locomotive depot and state the fact offensive moment to review the contents of the internal departmental normative documentation. In their conclusions, the authors rely on specially conducted experimental studies of randomly selected samples of the new hydraulic dampers from different manufacturers. Disadvantages are considered from the standpoint of ensuring safety requirements for railway rolling on curved track sections and minimize operating costs for its maintenance in terms of combining flows of freight and passenger movements.

Literatura

1. Instrukcija z ekspluatacii i remontu gidravlichnih gasiteliv kolivan' vizkiv pasazhirs'kih vagoniv [Tekst] / № CL-0061. zatverdzheno nakazom DAZT «Ukrzaliznicja» vid 27.06.2006r. № 281-C. Kiïv, 2006. . – 65s.

2.M. Säglitz Vybor parametrov dlja diagnostirovanija gasitelej kolebanij // *Zhurnal «Zheleznye dorogi mira»*, №12, 1999. - 24 – 28 S.

3. Borjak K.F., Manzaruk M.A. Razlichnyepodhody k ocenke tehničeskogo sostojanija gidravlicheskih gasitelej kolebanij // IV Mezhdunarodnaja partnerskaja konferencija EuroTrain «Sovremennij podvizhnoj sostav: priority, innovacii, perspektivy». – Jalta, 2013. – S. 53-58.

4. Borjak K.F., Manzaruk M.A., Razumovskij A.L. Pnevmooprivodnoj stend dlja ispytanij gidravlicheskih gasitelej kolebanij lokomotivov // *Nauchno-tehničeskij i proizvodstvennyj zhurnal «Vibracija mashin: izmerenie, snizhenie, zashhita»*. - Doneck., 2012. - № 3(30). – S. 31 – 35.

5. Borjak K.F., Manzaruk M.A., Gucaljuk M.A. Porivnjal'nij analiz riznih pidhodiv do ocinjuvanija tehničeskogo stanu gidrodempferiv u virobnikiv ta ekspluatacijnikiv ruhomogo zalizničnogo skladu // *Naukovo-virobnichij zhurnal «Metrologija ta priladi»*. - Harkiv, №2, 2013.- S.16-21.

6. Demin Ju.V., Chernjak A.Ju. Ocenka dinamičeskij pokazatelej bezopasnosti dvizhenija, plavnosti hoda i vzaimodejstvija s putem skorostnogo podvizhnoho sostava / Demin Ju.V., Chernjak A.Ju.

// «Perspektivi vprovadzhennja tehnicnih zasobiv bezpeki ruhu na zaliznicjah Ukraïni»: HIII Nauchn.-prakt. konf., 10-12 sentjabrja 2013 g. : tezisy dokl. Odessa: Odesskaja zh.d.. S. 20-26.

7. «Dempfirujushhij kompleks passazhirskih vagonov» [Jelektronnyj resurs] // Portal: NTC «TEHINDUSTRIJA». – Rezhim dos-tupu /www/ URL: <http://www.dempfer.com/fields-of-application/railway/damping-range-of-passenger-cars/>. – Zagolovok s jekrana, dostup svobodnyj, 23.02.2014.

8. Borjak K.F., Manzaruk M.A. Razlichnye metody opredelenija dempfirujushhej charakteristiki u proizvoditelej gidrodempferov i jekspluatacionnyh transportnyh predprijatij // Metrologija ta priladi. Naukovo-virobnichij zhurnal, tematicnij vipusk. №2 II 2013 r. – Harkiv, - Odesa, 2013. – S. 16-23.

UDK 656.257:681.32

Procedure of periodic inspection of technical diagnostics subsystem of objective comptrollers of microprocessor interlocking / A.J. Kamenyev // Railway transport of Ukraine. - 2014. - 34 P.

Procedure of periodic inspection of technical diagnostics subsystem of objective comptrollers of microprocessor interlocking system of which is confirmation of the assured exposure of separate comptrollers under-fail state to the offensive of their refuse on the whole is offered. In the process of implementation of procedure confirmed or refuted exposure of technical diagnostics of forming of dangerous refuse a subsystem in the separate informative-operational ductings of objective comptrollers, what possibility of prevention of dangerous failures of operating elements interlocking is created due to. Technical means of realization this procedure and recommendations of there using are offered also.

Literatura

1. Kustov, V.F. Osnovi teorii nadijnosti ta funkcional'noï bezpechnosti sistem zaliznichnoï avtomatiki [Tekst]: navchal'nij posibnik dlja vuziv / V. F. Kustov. – Harkiv: UkrDAZT, 2008. – 218 s.

2. DSTU 4178-2003. Kompleksi tehnicnih zasobiv sistem keruvannja ta reguljuvannja ruhu poizdiv. Funkcijna bezpechnist' i nadijnist'. Vimogi ta metodi viprobuvannja [Tekst]. – K.: Derzhspozhivstandart Ukraïni, 2003. – 32 s.

3. Doslidzhennja nadijnosti ta funkcijnoï bezpechnosti mikroprocesornih sistem elektrichnoï centralizacii strilok ta signaliv ECM ta MPC-S [Tekst]: zvit pro NDR (zakljuch.) / UkrDAZT; kerivnik A.B. Bojnik, 2012. Nomer derzh. reestr. 0112U000578; inv. nomer 0712U006644.

4. Doslidzhennja funkcijnoï bezpechnosti ta elektromagnitnoï sumisnosti mikroprocesornoï sistemi elektrichnoï centralizacii strilok ta signaliv stancii «Vugil'na» na etapi imitacijnih ta stendovih viprobuvan' [Tekst]: zvit z NDR (promizh.) / UkrDAZT; kerivnik A.B. Bojnik, 2012. Nomer derzh. reestr. 0112U006925; inv. nomer 0713U007283.

5. DSTU 3021–95. Viprobuvannja i kontrol' jakosti produkcii. Termini ta viznachennja [Tekst]. – K.: Derzhstandart Ukraïni, 1995. – 71 s.

6. Nejchev, O.V. Osobennosti postroenija apparatnyh sredstv MPC-D posta «Juzhnyj» [Tekst] / O.V. Nejchev // Informacijno-kerujuchi sistemi na zaliznichnomu transporti: materiali dopovidej 21-i Mizhnarodnoï naukovo-praktichnoï konferencii, m. Alushta. – 2008. – № 4 (Dodatok). – S. 36.

7. Koshhej, L.D. Sistemy mikroprocessornoï centralizacii strelok i signalov MPC-S: proizvodstvo, obespechenie funkcional'noj bezopasnosti i rezul'taty jekspluatacii [Tekst] / L. D. Koshhej, V. F. Kustov // Zaliznichnij transport Ukraïni : naukovo-praktichnij zhurnal. – 2013. – № 5/6. – S. 59 – 67.

8. Kustov, V.F. Usherenstvovanie metodov ispytanij mikroprocessornoï centralizacii na bezopasnost' primenenija [Tekst] / V.F. Kustov, A.Ju. Kamenyev // Aktual'nye voprosy razvitija sistem zheleznodorozhnoj avtomatiki i telemehaniki: sbornik nauchnyh trudov. – SPb.: PGUPS, 2013. – S. 103 – 118.

9. Kamenyev, O.Ju. Udoskonalennja metodiv kontrolju parametriv sistemi mikroprocesornoï centralizacii [Tekst] / O.Ju. Kamenyev // Informacijno-kerujuchi sistemi na zaliznichnomu transporti. – 2013. – № 3. – S. 75 – 77.

10. Patent № 77047. Ukraïna MPK G05B 23/00. Kombinovanij viprobuvannij kompleks mikroprocesornoï centralizacii strilok ta signaliv (KVK MPC) [Tekst] / O.Ju. Kamenyev, V.F. Kustov; zajavnik ta patentovlasnik Ukraïns'ka derzhavna akademija zaliznichnogo transportu. – №

U201208749; zajavl. 16.07.2012; opubl. 25.01.2013, Bjul. № 2. – 6 s.

11. Kustov, V.F. Jeksperimental'no-staticheskie modeli raspredeljonnyh tehnologicheskikh ob#ektov [Tekst] / V.F. Kustov, A.Ju. Kamenev // Metallurgicheskaja i gornorudnaja promyshlennost'. – 2013. – № 2. – S. 97 – 101.

12. Svidoctvo pro reestraciju avtors'kogo prava na tvir № 47467. Komp'juterna programa sintezu eksperimental'noi modeli mikroprocesornoj centralizacii strilok ta signaliv (KPSEM MPC) / O.Ju. Kamenev, V.F. Kustov; Derzhavna sluzhba intelektual'noi vlasnosti Ukraini. – № 47813; zajavl. 27.11.2012; zareestr. 28.01.2013.

13. ООО «NPP «SATJeP». Sistemy i ustrojstva [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.satep.com.ua>. – Zagl. s jekrana. – (Data obrashh.: 01.06.2014).

14. OAO «Zaporozhstal'». Press-centr [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.zaporizhstal.com/news/details/novaya-zheleznodorozhnaya-stanciya-oao-zaporozhsta/>. – Zagl. s jekrana. – (Data obrashh.: 01.06.2014).

15. Kolesnik, A. Podarok ko Dnju zheleznodorozhnika [Tekst] / Artjom Kolesnik // Jasinovskij koksohimik. – 2011. – 14 nojabrja (№ 44). – S. 1 – 2.

16. Sortirovochnye stancii: vzaimodejstvie, razmeshhenie, razvitie. Metodologicheskie principy [Tekst] / A.F. Borodin, R.V. Ageev i dr. // Zheleznodorozhnyj transport. – 2010. – № 7. – S. 20 – 27.

UDK 656.013

System approach to the optimization of processes of logistics management in transport nodes / E.V. Nagornij, V.S. Naumov, Ja.V. Litvinova // Railway Transport of Ukraine. – 2014. – №3 – 46 P.

To encrease the efficiency of transport nodes functioning taking into account the logistics management principles it is necessary to optimize the structure and capacity of transport nodes' production resources, and to develop such a method for calculating of joint schedules for vehicles and freight hubs of the transport node, which takes into account

stochastic nature of the parameters of matherial and informational flows.

For solving tha tasks of optimal management of transport nodes fonctionning processes it is proposed to use the specific efficiency indicator, which is determined as a ratio of total costs of clients servicing in transport node to the costs of production resourses used while servicing.

It's shown, that simulation is the most appropriate method for studying the functioning of transport nodes. Management solutions for optimizing the functioning of the transport nodes should be grounded on the analysis of simulation results.

Literatura

1. Stok Dzh.R., Lambert D.M. Strategicheskoe upravlenie logistikoj. – Moskva: INFRA-M, 2005. – 797 s.

2. Logistyka dystrybucji / praca zbiorowa pod redakcją K. Rutkowskiego. – Warszawa: Centrum Doradztwa i Informacji Difin sp. z o.o., 2001. – 324 s.

3. Zintegrowany łańcuch dostaw. Doświadczenia globalne i polskie / praca zbiorowa pod redakcją K. Rutkowskiego. – Warszawa: Szkoła Główna Handlowa, 2000. – 192 s.

4. Bozarth C., Handfield R.B. Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw. – Gliwice: Helion, 2007. – 728 s.

5. Jeffektivnost' logisticheskogo upravlenija: Uchebnik dlja VUZov / pod red. Mirotina L.B. – M.: Jekzamen, 2004. – 448 s.

6. Jeffektivnost' logisticheskoy sistemy, podhody k ee ocenke [Jelektronnyj resurs] / rezhim dostupa: <http://logistic-info.org.ua>

7. Baujersoks D.Dzh. Logistika. Integrirrovannaja cep' postavok / D.Dzh. Ba'ujersoks, D.Dzh. Kloss. – M.: Olimp-Biznes, 2008. – 640 s.

8. Antonov A.V. Sistemnyj analiz / A.V. Antonov. – M.: Vysshaja shkola, 2004. – 454 s.

9. Naumov V.S. Razvitie nauchno-tehnologicheskikh osnov jekspeditorskogo obsluzhivanija na avtomobil'nom transporte / Naumov Vitalij Sergeevich: dis. ... doktora tehn. nauk: 05.22.01 – transportnye sistemy. – Har'kov, 2013. – 352 s.

10. Naumov V.S. Transportno-jekspedicionnoe obsluzhivanie v logisticheskikh sistemah / V.S. Naumov. – Har'kov: HNADU, 2012. – 220 s.