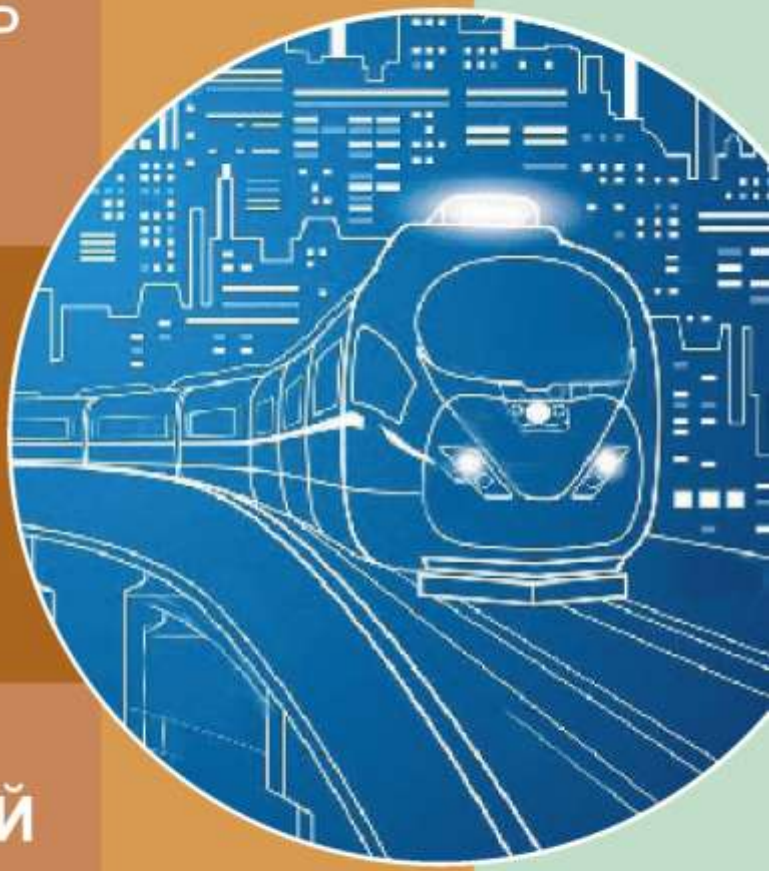
ISSN 2181-953X

ТЕМИР ЙЎЛ ТРАНСПОРТИ: ДОЛЗАРБ МАСАЛАЛАР ВА ИННОВАЦИЯЛАР

RAILWAY TRANSPORT: TOPICAL ISSUES AND INNOVATIONS



ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ИННОВАЦИИ

№ 1-2 2019

Железнодорожный транспорт: актуальные задачи и инновации

Издается с 2019 года

Редакционный совет:
Хосилов Х.Н., доц. Расулов М.Х., проф. Адилходжаев А.И., проф. Блажко Л.С., проф. Бочков К.А., академик Юсупбеков Н.Р.

Редакционная коллегия:
Главный редактор – проф. Адилходжаев А.И.
Заместитель главного редактора – проф. Амиров С.Ф.
Ученый секретарь – доц. Каримова Ф.Ф.

Члены редакционной коллегии:
Академик Аллаев К.Р., проф. Акимаса Фудживара (Япония), проф. Ишанходжаев А.А., проф. Кондращенко В.И. (Россия), проф. Куанышев Б.М. (Казахстан), проф. Мансуров Ю.Н., проф. Мирахмедов М.М., проф. Никитин А.Б. (Россия), проф. Петрова Т.М. (Россия), проф. Рахмангулов А.Н. (Россия), проф. Сладковский А.В. (Польша), проф. Титова Т.С. (Россия).

ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Учредитель научно-технического журнала «Железнодорожный транспорт: актуальные задачи и инновации» – Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта (100167, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Адилходжаева, дом №1, ком.: 333, тел.+998712990026; e-mail: nauka@tashiit.uz).

В журнале «Железнодорожный транспорт: актуальные задачи и инновации» публикуются наиболее значимые результаты научных и прикладных исследований, выполненных в ВУЗах железнодорожного профиля, других высших учебных заведениях, научно – исследовательских институтах и центрах Республики Узбекистан и зарубежных стран.

Журнал издается 4 раза в год и содержит публикации материалов по следующим основным направлениям:

- Путь и путевое хозяйство;
- Подвижной состав и тяга поездов;
- Электроснабжение, электроподвижной состав, автоматика и телемеханика;
- Организация перевозочного процесса и транспортная логистика;
- Техносферная безопасность;
- Инженерные сооружения и материалы;
- Информационные технологи и информационная безопасность;
- Бизнес и управление.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации № 0952 выдан Агентством по печати и информации Республики Узбекистан.

Учредитель - Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта
100165, Республика Узбекистан, г.Ташкент, ул.Адилходжаева д.1.
Тел.: +998 71 299 00 26 E-mail: nauka@tashiit.uz

Railway transport: Actual Tasks and innovations

Published since 2019

Editorial Council:
Hosilov Kh.N., Assoc. Rasulov M.Kh., prof. Adilkhodjaev A.I., prof. Blazhko LS, prof. Bochkov K.A., Academician N.R. Yusupbekov

Editorial team:
Chief Editor - prof. Adilkhodjaev A.I.
Deputy chief editor - prof. Amirov S.F.
Scientific Secretary - Assoc. Karimov F.F.

Members of the editorial team:
Academician Allaev K.R., prof. Akimas Fujiwara (Japan), prof. Ishanhodjaev A.A., prof. Kondrashenko V.I. (Russia), prof. Kuanyshev B.M. (Kazakhstan), prof. Mansurov Yu.N., prof. Mirahmedov M.M., prof. Nikitin A.B. (Russia), prof. Petrova T.M. (Russia), prof. Rakhmangulov A.N. (Russia), prof. Sladkovsky A.V. (Poland), prof. Titova T.S. (Russia).

TASHKENT INSTITUTE OF RAILWAY TRANSPORT ENGINEERS

The founder of the scientific and technical journal “Railway Transport: Actual Tasks and Innovations” - Tashkent Institute of Railway Engineers (100167, the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Adilkhodzhaev str., Building 1, room .: 333, tel. + 998712990026; e- mail: nauka@tashiit.uz).

In the journal "Railway transport: Actual tasks and innovation" are published the most significant results of scientific and applied research carried out in universities of railway profile, other institutions of higher education, scientific - research institutes and centers of the Republic of Uzbekistan and foreign countries.

The journal is published 4 times a year and contains publications of materials in the following main areas:

- Path and track facilities;
- Rolling stock and traction of trains;
- Power supply, electric rolling stock, automation and telemechanics;
- Organization of transportation process and transport logistics;
- Technosphere safety;
- Engineering structures and materials;
- Information technologies and information security;
- Business and management.

Mass Media Registration Certificate No. 0952 issued by the Press and Information Agency of the Republic of Uzbekistan.

Founder - Tashkent Institute of Railway Transport Engineers
100165, the Republic of Uzbekistan, the city of Tashkent, Adilkhodzhaev St., 1.
Tel .: +998 71 299 00 26 E-mail: nauka@tashiit.uz

СОДЕРЖАНИЕ

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ И ТЯГА ПОЕЗДОВ

Рахимов Р.В., Рузметов Я.О. Оценка воздействия подвижного состава с увеличенными осевыми нагрузками на путь и установление условий их обращения на железных дорогах Республики Узбекистан……. 5

Хромова Г., Раджибаев Д. Хромов С. Математическая модель колебаний рамной конструкции тележек локомотивов сложной конфигурации при повышенных скоростях движения для транспортного машиностроения…….. 14

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА И ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

Потылкин Е.Н. Выбор режимов взаимодействия железнодорожного транспорта общего и необщего пользования…….. 28

Кобулов Ж.Р., Баратов Ж.С. Совершенствование технологии обслуживания клиентов на железнодорожном транспорте……. 41

Илесалиев Д.И. Методика определения запасов зерна и ёмкости линейного элеватора…… 47

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИ И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сиддиков И.Х., Умурзакова Д.М. Синтез адаптивной нейро-нечеткой системы управления нелинейных динамических объектов……. 54

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Халилова Р.Х. Экологическая безопасность дорожно-транспортной системы…… 74

CONTENTS

ROLLING STOCK AND TRACTION OF TRAINS

Rahimov R.V., Ruzmetov Ya.O. Assessment of the impact of the rolling stock with increased axial loads on a way and setting the conditions of their circulation on the railways of the Republic of Uzbekistan…… 5

Khromova G., Radjibaev D., Khromov S. Mathematical model of vibrations of a locomotive bogie frame structure of complex configuration at increase edmotion speed in transport engineering……. 14

ORGANIZATION OF TRANSPORTATION PROCESS AND TRANSPORT LOGISTICS

Potylkin Y.N. The choice of modes of interaction of public and non-public rail transport……. 28

Qobulov J.R., Barotov J.S. Improvement of customer service technology in reilway transport…… 41

Ilesaliev D.I. Methodology for determination of grain reserves and capacities of a linear elevator…… 47

INFORMATION TECHNOLOGIES AND INFORMATION SECURITY

Siddikov I.X., Umurzakova D.M. Synthesis of adaptive neuro-fuzzy control system of nonlinear dynamic objects……. 54

TECHNOSPHERE SAFETY

Khalilova R.Kh. Ecological safety of the road transport systems …….. 74

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ И ТЯГА ПОЕЗДОВ

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF THE ROLLING STOCK WITH INCREASED AXIAL LOADS ON A WAY AND SETTING THE CONDITIONS OF THEIR CIRCULATION ON THE RAILWAYS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Rahimov R.V.[1]
Ruzmetov Ya.O.[2]

[1]Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, Russia

[2]Tashkent Institute of Railways Engineering, Tashkent, Uzbekistan

Abstract: The paper analyzes the characteristics and design of the main railway lines of Uzbekistan. Based on the analysis, a typical railway track design was selected for further research. The effects of rolling stock with increased axial loads on the upper structure of the railway of Uzbekistan are determined. The conditions for handling freight wagons with increased axial loads on the main railways of Uzbekistan have been established. According to the research it was determined that the existing structure of the main railways of Uzbekistan has sufficient strength and allows to operate freight rolling stock with high axial loads up to 27 ton at speeds of up to 90 km/h without over stress of the elements of the upper structure of the railway track and the roadbed. It will increase the carrying capacity of the heavy traffic sections of Uzbekistan's railways and reduce operating costs.

Key words: railways of Uzbekistan, the development of heavy traffic, axial load, the impact of rolling stock on the railway track, the upper structure of the railway, stresses.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА С УВЕЛИЧЕННЫМИ ОСЕВЫМИ НАГРУЗКАМИ НА ПУТЬ И УСТАНОВЛЕНИЕ УСЛОВИЙ ИХ ОБРАЩЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Аннотация: В работе проанализированы характеристики и конструкция главных магистральных путей железных дорог Узбекистана. На основе анализа была выбрана типовая конструкция железнодорожного пути для дальнейших исследований. Определены воздействия подвижного состава с увеличенными осевыми нагрузками на верхнее строение пути железных дорог Узбекистана. Установлены условия обращения грузовых вагонов с увеличенными осевыми нагрузками на главных путях железных дорог Узбекистана. По результатам исследований определено, что существующая конструкция главных путей железных дорог Узбекистана обладает достаточной прочностью и позволяет

без перенапряжения элементов верхнего строения железнодорожного пути и земляного полотна эксплуатировать грузовой подвижной состав с повышенными осевыми нагрузками до 27 тс при скорости движения до 90 км/ч, что позволит повысить провозную способность наиболее загруженных участков железных дорог Узбекистана и снизить эксплуатационные расходы.

Ключевые слова: железные дороги Узбекистана, развитие тяжеловесного движения, осевая нагрузка, воздействия подвижного состава на путь, верхнее строение пути, напряжения.

INTRODUCTION

To ensure the efficient operation of railway transport and its leading position in the implementation of basic freight transportation, one of the priority tasks assigned to the railway transport of the Republic of Uzbekistan is the augmentation as much as possible carrying capacity of a line and traffic capacity of the railway network of Uzbekistan [1].

Currently, one of the most effective ways to significantly augmentation carrying capacity of heavy traffic sections of railways is to increase the axial loads of rolling stock and the development of heavy traffic [2-3].

Development of heavy traffic in the Republic of Uzbekistan is important for the further development of rail transport in the implementation of the export and transit potential of the country, which will significantly increase the carrying capacity of heavy traffic sections of railways and to obtain the economic effect of participating in international transport movements in the Republic of Uzbekistan [4-6]. The economic efficiency of the implement of heavy traffic in railway transport is confirmed by the experience of successful operation over the past few decades on the railways of several foreign countries [3, 7].

However, with the increase in axle loads of rolling stock and the development of heavy traffic, the dynamic impact of rolling stock on the railway track significantly increases. An important issue here is the choice of optimal axial loads and the assessment of the impact of rolling stock on a railway track from the conditions ensuring its reliability [8-9].

To determine the impact of rolling stock with increased axial loads on the upper track of the railways of Uzbekistan, this paper analyzed the design of the main trunk roads of the railways of the Republic of Uzbekistan and carried out theoretical studies to determine the impact of rolling stock on the indicators of the stress-strain state of the elements of the upper structure and the roadbed.

ANALYSIS OF THE DESIGN OF THE MAIN RAILWAYS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

The total length of railway lines of JSC “O’zbekiston temir yo’llari” is more than 7.3 thousand km. At the same time, the percentage of main trunk lines is over 70%, and the operational length currently exceeds 4.6 thousand km (the deployed length is about 5.2 thousand km) of the total length of the routes [10]. The structure of the railway tracks of JSC “O’zbekiston temir yo’llari” is shown in Fig. 1.

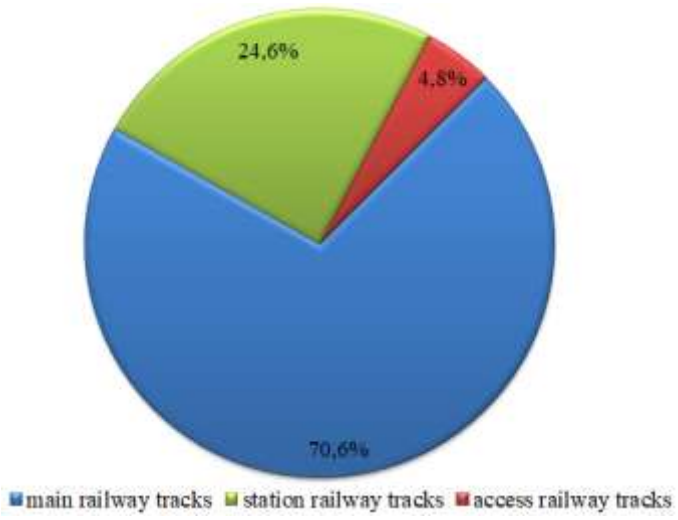


Fig. 1. The structure of the railway tracks of JSC “O’zbekiston temir yo’llari”

Analysis of the characteristics and design of the main railway lines of Uzbekistan’s railways showed that the percentage of the length of the railway with rails P65 and heavier is about 95%. On the main railways of Uzbekistan, ferro-concrete sleepers (about 95%) were mainly used, which began to be used en masse from the second half of the last century. There are also sections of railways with wooden sleepers, but their length does not exceed 267 km. On the railways of

Uzbekistan, mainly crushed stone ballast is used on a 20 cm thick sand cushion laid on the main roadbed.

From the analysis of the characteristics and design of the main trucks of Uzbekistan's railways, for further research as a upper structure was selected track upper structure with P65 type rails laid on reinforced concrete sleepers with sleepers 1840 pcs./km on the crushed-stone ballast 55 cm thick taking into account the ballast cushion of sand 20 cm thick. In the computing, it was also assumed that the rolling stock was formed from innovative freight cars on car truck 18-9855 with axle loads of 25 ton, freight cars on car truck 18-6863 with 27 ton axle loads and production of freight cars on truck 18-100 axle load of 23.5 ton.

DETERMINATION OF THE STRESS-STRAIN STATE OF THE STRUCTURAL ELEMENTS OF THE UPPER STRUCTURE OF THE RAILWAY TRACK AND THE ROADBED

In accordance with the Method [11] and GOST R 55050-2012 [12], the main limitations for increasing axial loads of rolling stock in railway transport and criteria for assessing the impact of rolling stock on a railway track from the conditions for ensuring its reliability are the indicators of the stress-strain state of the elements of the upper the structure of the truck and the roadbed.

Theoretical assessments of the impact of rolling stock on the railway track on the railways of the CIS countries, including the railways of the Republic of Uzbekistan, are mainly carried out according to the Method [11], taking into account the main factors affecting this interaction.

According to the results of the studies carried out according to the Method [11], the dependences of the maximum stresses arising in the edges of the rail foot (Fig. 2, a), ballast under the sleeper (Fig. 2, b), the rail strip (Fig. 3, a) and on the main site of the roadbed (Fig. 3, b) on the speed of movement of the rolling stock with different axial loads. The effect of ballast thickness h on the values of maximum stresses occurring at the main site of the roadbed at different speeds of rolling stock with an axial load of 25 ton (Fig. 4, a) and 27 ton (Fig. 4, b) was also determined. The results of the calculations were compared with those operated on

the network of freight cars on truck with a traditional design (models 18-100) with an axial load of 23.5 ton and with their allowable values according to the established requirements [10-11].

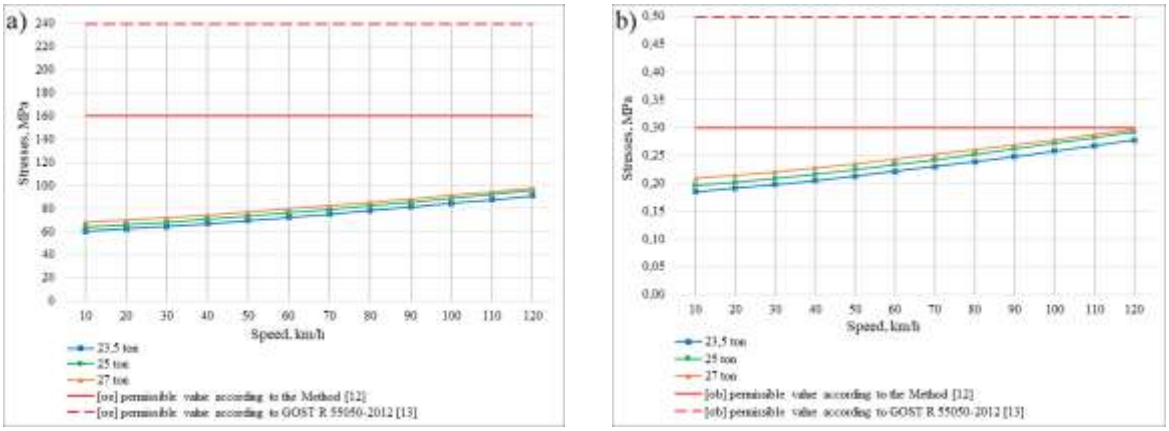


Fig. 2. Dependences of maximum stresses occurring in the edges of the rail base (a) and ballast under the sleeper (b) on the speed of the rolling stock with different axial loads

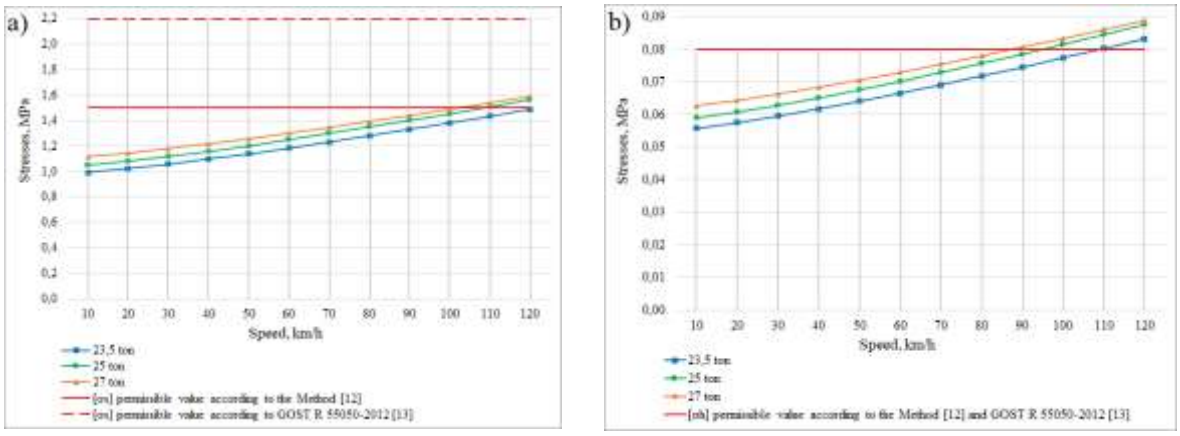


Fig. 3. Dependences of maximum stresses occurring in the rail strip (a) and on the main site of the roadbed (b) on the speed of the rolling stock with different axial loads

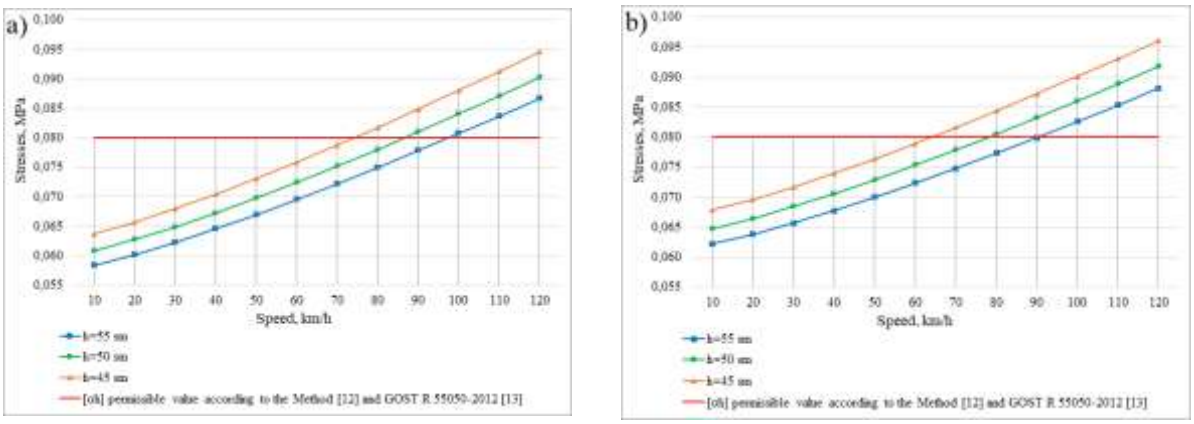


Fig. 4. The effect of ballast thickness h on the values of the maximum stresses occurring at the main site of the roadbed at different speeds of rolling stock with an axle load of 25 ton (a) and 27 ton (b)

CONCLUSIONS

According to the research it was determined that the existing construction of the main railways of Uzbekistan with rails of type P65 and heavier, sleeper diaper 1840 pcs/km and more, with a thickness of crushed ballast on a sand cushion of at least 55 cm has sufficient strength and allows to operate freight rolling stock with high axial loads up to 27 ton at speeds of up to 90 km/h without over stress of the elements of the upper structure of the railway track and the roadbed. It was found that for operation at such speeds of freight wagons with axial loads of 25 ton, the thickness of crushed stone ballast should be at least 50 cm, and for wagons with axial loads of 27 ton – at least 55 cm.

Thus, the commissioning of advanced freight rolling stock with increased axial loads up to 27 ton with speeds up to 90 km/h and the development of heavy traffic will increase the carrying capacity of the heavy traffic sections of Uzbekistan's railways and reduce operating costs.

Список литературы

1. Development strategy of JSC "O'zbekiston temir yo'llari" for the period 2015-2019 years.

2. Бороненко, Ю.П. Вагоны с увеличенными нагрузками от колес на рельсы – резерв повышения провозной и пропускной способности железных дорог. Транспорт Российской Федерации. 2008. № 5. С. 52-55.

3. Бороненко, Ю.П. & Третьяков, А.В. & Зимакова, М.В. Оценка возможности и эффективности повышения осевых нагрузок грузовых вагонов. Техника железных дорог. 2017. № 1. С. 32-37.

4. Rahimov, R.V. & Ruzmetov, Ya.O. Analysis of the state and prospects of the development of the freight wagon fleet of the Republic of Uzbekistan. Non-Ferrous Metals. 2018. № 1. P. 7-11.

5. Рахимов, Р.В. Выбор направлений развития вагонного парка железных дорог Узбекистана. Транспорт Российской Федерации. 2018. № 1. С. 71-74.

6. Рахимов, Р.В. Состояние и перспективы развития вагонного парка

железных дорог Узбекистана. Материалы XIII Международной научно-технической конференции «Подвижной состав XXI века: идеи, требования, проекты». СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. С. 124-128.

7. Титова, Т.С. & Бороненко, Ю.П. Экономическая эффективность увеличения грузоподъемности вагонов. Железнодорожный транспорт. 2018. № 5. С. 55-61.

8. Гапанович, В.А. Вопросы взаимодействия подвижного состава и инфраструктуры при тяжеловесном движении. Железнодорожный транспорт. 2016. № 10. С. 10-15.

9. Третьяков, В.В. & Петропавловская, И.Б. & Певзнер, В.О. & Громова, Т.И. & Третьяков, И.В. & Шапетько, К.В. & Смелянская, И.С. & Томиленко, А.С. Воздействие на путь вагонов с повышенной осевой нагрузкой. Вестник ВНИИЖТ. 2016. № 4. С. 233-238.

10. Рахимов, Р.В. Развитие тяжеловесного движения и оценка воздействия подвижного состава с повышенными осевыми нагрузками на верхнее строение пути железных дорог Республики Узбекистан. Сборник трудов LXXIX Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Транспорт: проблемы, идеи, перспективы». СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019.

11. Boronenko, Yu.P. & Orlova A.M. & Rudakova E.A. Influence of construction schemes and parameters of three-piece freight bogies on wagon stability, ride and curving qualities. Vehicle System Dynamics. 2006. Vol. 44. P. 402-414.

12. ЦПТ-52/14. Методика оценки воздействия подвижного состава на путь по условиям обеспечения его надежности. Москва: МПС РФ, 2000.

13. ГОСТ Р 55050-2012. Железнодорожный подвижной состав. Нормы допустимого воздействия на железнодорожный путь и методы испытаний (с Изменением №1 от 01.10.2014). Москва: Стандартинформ, 2013. 15 с.

References

1. Development strategy of JSC “O’zbekiston temir yo’llari” for the period 2015-2019 years.

2. Boronenko, Yu. P. Wagons with increased loads from the wheels to the rails – a reserve to increase the carrying capacity and throughput of railways. Transport Rossiyskoy Federatsii. 2008. No. 5. P. 52-55.

3. Boronenko, Yu. P. & Tretyakov, A.V. & Zimakova, M.V. Assessment of possibility and efficiency of freight car axial load increase. Tekhnika zheleznykh dorog. 2017. No. 1. P. 32-37

4. Rahimov, R.V. & Ruzmetov, Ya.O. Analysis of the state and prospects of the development of the freight wagon fleet of the Republic of Uzbekistan. Non-Ferrous Metals. 2018. № 1. P. 7-11.

5. Rahimov, R.V. Wagon fleet of Uzbekistan’s railways. Transport Rossiyskoy Federatsii. 2018. No. 1. P. 71-74.

6. Rahimov, R.V. State and prospects of the development of the wagon fleet of railways of Uzbekistan. Proceedings of XIII International scientific-technical conference “The rolling stock of the XXI century: ideas, requirements, designs”. St. Petersburg, PGUPS, 2018. P. 124-128.

7. Titova, T.S. & Boronenko, Yu.P. Economic efficiency of increases in loading capacity of wagons. Zheleznodorozhnyy transport. 2018. No. 5. P. 55-61.

8. Gapanovich, V.A. Questions of interaction of rolling stock and infrastructure in heavy traffic. Zheleznodorozhnyy transport. 2016. No. 10. P. 10-15.

9. Tretyakov, V.V. & Petropavlovskaya, I.B. & Pevzner V.O. & Gromova, T.I. & Tretyakov, I.V. & Shapetko, K.V. & Smelyanskaya, I.S. & Tomilenko, A.S. Impact on railway track of cars with increased axle load. Bulletin VNIIZhT. 2016. No. 4. P. 233-238.

10. Rahimov, R.V. Development of heavy traffic and assessment of the impact of the rolling stock with increased axial loads on the upper structure of the railway track of the Republic of Uzbekistan. Collected papers of the LXXIX All-Russian scientific and technical conference of students, postgraduates and young scientists

"Transport: problems, ideas, prospects". St. Petersburg, PGUPS, 2019.

11. Boronenko, Yu.P. & Orlova A.M. & Rudakova E.A. Influence of construction schemes and parameters of three-piece freight bogies on wagon stability, ride and curving qualities. Vehicle System Dynamics. 2006. Vol. 44. P. 402-414.

12. TsPT-52/14. Method for assessing the impact of rolling stock on the road on the conditions of ensuring its reliability. Moscow: Ministry of Railways of the Russian Federation, 2000.

13. GOST R 55050-2012. Railway rolling stock. Permissible exposure norms to the railway track and test methods (with change No. 1 from 01.10.2014). Moscow: Standardinform, 2013. 15 p.

Сведения об авторах / Information about authors

Rustam RAHIMOV*

Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University

Moskovsky pr. 9, Saint Petersburg, 190031, Russia

**Corresponding author*. E-mail: rakhimovrv@yandex.ru

Yadgor RUZMETOV

Tashkent Institute of Railways Engineering

Odilkhodjayev st. 1, Tashkent, 100167, Uzbekistan

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

Журнал формируется по разделам, отражающим основные направления исследований в области железнодорожного транспорта:

- Путь и путевое хозяйство;
- Подвижной состав и тяга поездов;
- Электроснабжение, электроподвижной состав, автоматика и телемеханика;
- Организация перевозочного процесса и транспортная логистика;
- Техносферная безопасность;
- Инженерные сооружения и материалы;
- Информационные технологи и информационная безопасность;
- Бизнес и управление.

Язык издания – русский и английский.

ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СТАТЬИ (на русском и английском языках)

- **Наименование статьи.** Должно кратко отражать содержание статьи. Не рекомендуется использовать сокращения и аббревиатуры.
- **Аффиляция.** Указываются: фамилия, имя, отчество авторов, ученая степень, звание, должность, официальное полное название организаций и английский вариант названия, адрес электронной почты хотя бы одного из авторов.
- **Аннотация.** Включает: предмет, тему, цель, гипотезу исследования, методы, эксперименты, основные результаты, область их применения, практическое значение, выводы.
- **Ключевые слова.** От 5 до 15 основных терминов.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ СТРУКТУРА ОСНОВНОЙ ЧАСТИ СТАТЬИ

- Введение
- Теория, данные и методы исследования, модели, технические и технологические разработки, эксперименты.
- Результаты исследования и их обсуждение.
- Список литературы на русском и английском языках.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЬИ

- Электронная версия статьи **Microsoft Word**, при настройках полей страницы формата А4 – по умолчанию.
- Рисунки и фотографий максимального размера в 150х235 мм, вставляемые в статью, выполняются в формате, позволяющем производить их редактирование и изменение размеров без дополнительного обращения к авторам. Рисунки, выполненные в **Microsoft Excel**, должны быть продублированы исходным файлом в формате *.xls с соблюдением требований к цвету.
- При подготовке рукописи необходимо руководствоваться Международной системой единиц СИ.

Статьи проходят обязательное научное рецензирование.

Редакция оставляет за собой право отклонять статьи, не отвечающие указанным требованиям.
По вопросам публикации статей обращаться: 100167, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Адилходжаева, дом №1, ком.: 333.
Телефоны: +998712990026; e-mail: nauka@tashiit.uz

DEAR AUTHORS!

The journal is divided into sections, reflecting the main directions of research in the field of railway transport:

- Path and track facilities;
- Rolling stock and traction of trains;
- Power supply, electric rolling stock, automation and telemechanics;
- Organization of transportation process and transport logistics;
- Technosphere safety;
- Engineering structures and materials;
- Information technologies and information security;
- Business and management.

The language of publication is Russian and English.

REQUIREMENTS FOR ARTICLES

PRELIMINARY ELEMENTS OF THE ARTICLE (in Russian and English)

• **Title of the article**. Should briefly reflect the content of the article. It is not recommended to use abbreviations and shortenings.

•**Affirmation**. Specified: surname, name, patronymic of authors, academic degree, title, position, official full name of organizations and the English version of the name, e-mail address of at least one of the authors.

•**Annotation**. It includes: subject, topic, goal, research hypothesis, methods, experiments, main results, their field of application, practical significance, conclusions.

•**Keywords.** From 5 to 15 basic terms.

RECOMMENDED STRUCTURE OF THE MAIN PART OF THE ARTICLE

• Introduction

• Theory, data and research methods, models, technical and technological developments, experiments.

• Research results and discussion.

• References in Russian and English

REQUIREMENTS FOR ARTICLE

• The electronic version of the article Microsoft Word, with the settings of the A4 page margin fields - by default.

• Drawings and photographs of a maximum size of 150x235 mm inserted into an article are made in a format that allows editing and resizing them without additional reference to the authors. Figures made in Microsoft Excel should be duplicated with the source file in * .xls format with the observance of color requirements.

• When preparing a manuscript, one should be guided by the International System of Units SI.

Articles are subject to mandatory scientific review.

The editors reserve the right to reject articles that do not meet the specified requirements.

For publication of articles contact: 100167, Republic of Uzbekistan, Tashkent, st. Adilkhodzhaev, Building 1, room.: 333.

Phones: +998712990026; e-mail: nauka@tashiit.uz

Темир йўл транспорти: долзарб масалалар ва инновациялар
Илмий-техник журнал

Железнодорожный транспорт: актуальные задачи и инновации
Научно-технический журнал

Railway transport: Actual Tasks and innovations
Scientific and technical journal

Нашрга 2019 йил 1.07 да рухсат берилди.
Қоғоз формати 84х108/16. Ҳажми 5,25 б.т.
Адади 100. Буюртма №36-1/2019
ТошТЙМИ босмахонасида нашрдан чиқди
Тошкент, Одилхўжаев кўчаси, 1.

Подписан в печать 1.07 2019 год.
Формат бумаги 84х108/16. Объем 5,25 п.л.
Тираж 100. Заказ №36-1/2019
Отпечатан в типографии ТашИИТ
Ташкент, ул. Адылходжаева, 1.

© Тошкент темир йўл муҳандислари институти, 2019
© Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта, 2019
© Tashkent Institute of Railway Engineers, 2019