УДК 629.012 DOI: http://dx.doi.org/10.21780/2223-9731-2017-76-4-217-220

Двухэтажные пассажирские вагоны максимально возможного габарита подвижного состава $Т_б$

Ю. М. ЛАЗАРЕНКО[1], Д. Н. АРШИНЦЕВ[1], И. С. ЕРМИШКИН[2], Е. В. КАПУСКИНА[1], Е. А. МИТИНА[1]

[1] Акционерное общество «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»), Москва, 129626, Россия

[2] Открытое акционерное общество «Тверской вагоностроительный завод» (ОАО «ТВЗ»), Тверь, 170003, Россия

Аннотация. Рассматриваются вопросы применения увеличенных габаритов подвижного состава, разработанных АО «ВНИИЖТ», для конструирования инновационного подвижного состава. Главное внимание уделяется созданию на Тверском вагоностроительном заводе двухэтажного пассажирского вагона с использованием габарита $Т_б$ — самого большого в мире габарита подвижного состава. Еще не все габариты приближения строений объектов инфраструктуры на сети железных дорог обеспечивают безопасный пропуск вагонов габарита $Т_б$.

В статье освещаются мероприятия, осуществляемые Центральной дирекцией инфраструктуры ОАО «РЖД», по проверке фактических габаритов сооружений и устройств на маршрутах обращения поездов с двухэтажными вагонами габарита $Т_б$, а также по расширению полигона уже эксплуатируемых двухэтажных вагонов габарита $Т_{пр}$.

Ключевые слова: увеличенный габарит подвижного состава; двухэтажные пассажирские вагоны; подготовка маршрутов обращения двухэтажных вагонов; габарит приближения строений объектов инфраструктуры; контрольное очертание приближения строений; габариты подвижного состава $Т_{пр}$, $Т_ц$, $Т_а$, $Т_б$

Введение. Центральная дирекция инфраструктуры ОАО «РЖД» по просьбе Тверского вагоностроительного завода (ОАО «ТВЗ») в конце декабря 2016 г. приняла решение о проверке фактических габаритов сооружений и устройств на маршрутах обращения поездов с двухэтажными вагонами, а также об устранении препятствий для них в рамках программы «Год пассажира».

На ОАО «ТВЗ» ранее уже были спроектированы и изготовлены двухэтажные вагоны моделей 61-4465, 61-4472, 61-4473, 61-4492. Проведенные на Экспериментальном кольце АО «ВНИИЖТ» испытания габаритов двухэтажных вагонов габарита $Т_{пр}$ подтвердили их полное соответствие требованиям ГОСТ 9238–2013, и в настоящее время они эксплуатируются на железных дорогах Российской Федерации (рис. 1) [1–5].

С габарита подвижного состава $Т_{пр}$ начинается ряд разработанных АО «ВНИИЖТ» увеличенных габаритов для создания в перспективе нового более эффективного подвижного состава. Приказом МПС СССР № 22Ц в 1982 г. было дано задание железным дорогам о подготовке сети к 2000 г. к практическому применению этих габаритов.

E-mail: lazarenko_um@list.ru (Ю. М. Лазаренко)

В 2005 г. руководством ОАО «РЖД» было принято решение о строительстве полувагонов по габариту $Т_{пр}$, которые эксплуатируются в настоящее время на маршруте Заозерная — Мариинск — Исилькуль — Кропачево — Ряжск — Вослебово — Рязанская ГРЭС.

Следующий увеличенный габарит $Т_ц$ разработан институтом для цистерн с диаметром кузова до 3600 мм (вместо 3100, 3250 по обычному габариту), однако в настоящее время практически не используется. Сооружения сети в основном не имеют ограничений на его применение.

Увеличенный габарит подвижного состава $Т_а$ широко используется для создания скоростных и высокоскоростных поездов, в числе которых Сапсан, Ласточка, Аллегро.

Последний в ряду увеличенных габаритов подвижного состава как самый емкий не только в России, но и в мире, имеющий наибольшее число габаритных ограничений и расходов на их устранение и потому остающийся пока в числе невостребованных, — это габарит $Т_б$. На сегодня вопросы практического использования этого габарита являются актуальными и рассматриваются в данной статье.

Актуальность и условия применения габарита $Т_б$. Учитывая опыт эксплуатации и с целью устранения недостатков в комфорте перевозимых пассажиров на верхней полке купе второго этажа вагона габарита $Т_{пр}$, ОАО «ТВЗ» обратился в ОАО «РЖД» с просьбой разрешить применение габарита $Т_б$ (рис. 2) (полный габарит Т с верхним очертанием по штриховой линии $1 — б — б_1 — а_2 — 4 — 10$ рис. 1 ГОСТ 9238–2013) для создания новых двухэтажных вагонов.

Следует заметить, что применение данного габарита создает условия для решения задачи обеспечения регулирования температуры в вагоне.

Габарит $Т_б$ — это максимальное верхнее очертание габарита Т, которое включено в ГОСТ 9238–2013, но из-за несоответствия ему верхней части внутренних очертаний еще имеющихся негабаритных тоннелей, галерей, мостов с ездой понизу, путепроводов, пешеходных мостов, нарушающих габарит приближения строений С, по условиям безопасности движения не разрешено для создания подвижного состава, под-

Рис. 1. Двухэтажный поезд габарита $Т_{пр}$ на маршруте Москва—Адлер
Fig. 1. Double-deck passenger train of $Т_{пр}$ dimension standard on the route Moscow—Adler

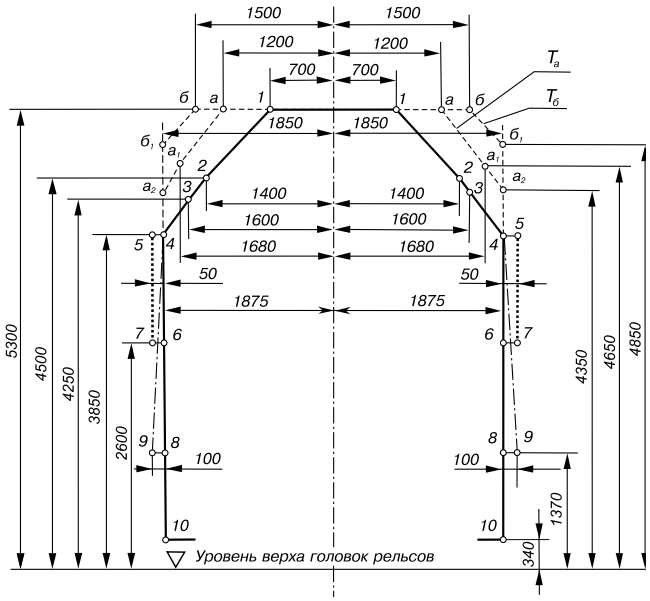

Рис. 2. Статический габарит Т

..... — только для сигнальных устройств и зеркал заднего вида;

—·—·— — для выступающих частей: поручней, подлокотников, козырьков для стока воды, параванов и др. В открытом положении параваны должны вписываться в очертание для сигнальных устройств;

--------- — очертание применяется по согласованию с владельцем инфраструктуры (для железнодорожных путей общего пользования ОАО «РЖД»)

Fig. 2. Static dimension standard T

..... — only for signaling devices and rear-view mirrors;

—·—·— — for protruding parts: handrails, armrests, screens for water drainage, paravanes, etc. In the open position, the paravanes should fit into the outline for signaling devices;

--------- — the outline is applied in agreement with the owner of the infrastructure (for the railway tracks of the general use of JSC "Russian Railways")

лежащего эксплуатации на железнодорожных путях общего пользования. Чтобы дать такое разрешение, необходимо провести исследование фактических габаритов сооружений и убедиться, что указанные сооружения приведены в соответствие с габаритом приближения строений С.

При выявлении негабаритного сооружения необходимо сделать дополнительную проверку его соответствия контрольному очертанию приближения строений, которое меньше, чем габарит С, но обеспечивает безопасный пропуск двухэтажных вагонов и может временно эксплуатироваться до необходимости реконструкции объекта по физическому состоянию. АО «ВНИИЖТ» для указанной проверки разработал два вида контрольных очертаний: $КО_{б5}$ — для двухэтажных вагонов уже созданных моделей 61-4465, 61-4472, 61-4473, 61-4492 и $КО_{тб}$ — для новых вагонов в габарите $Т_б$. Разработанные институтом очертания утверждены распоряжением ОАО «РЖД» № 2778р от 29.12.2016 г., и по завершению проверки соответствия всех маршрутов указанным габаритным нормам планируется подготовить рекомендации по условиям обращения на сети двухэтажных пассажирских вагонов габаритов $Т_{пр}$ и $Т_б$, а также предложения по уточнению условий применения габарита $Т_б$ в ГОСТ 9238–2013 при его актуализации [6–7].

Выводы. 1. Применение увеличенного габарита подвижного состава $Т_б$ при создании ОАО «ТВЗ» новых двухэтажных вагонов является актуальным решением для устранения выявленного в процессе эксплуатации двухэтажных вагонов модели 61-4465 (72, 73, 92) недостатка в комфорте пассажиров на верхней полке купе второго этажа вагона габарита $Т_{пр}$.

2. Для решения задачи обеспечения регулирования температуры в вагоне применение увеличенного габарита подвижного состава $Т_б$ создает необходимые условия.

3. С целью подготовки маршрутов обращения двухэтажных поездов увеличенного габарита $Т_б$ ОАО «РЖД» приняты разработанные АО «ВНИИЖТ» требования к фактическим габаритам приближения строений для пропуска вагонов габарита $Т_б$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лазаренко Ю. М. Исторические и научно-технические предпосылки нового стандарта «Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений» // Вестник ВНИИЖТ. 2014. № 5. С. 21–29.

2. Богданов В. М. Использование габаритных возможностей сети для повышения провозной способности // Увеличение габаритов и повышение погонных нагрузок грузовых вагонов: сб. науч. тр. ВНИИЖТ / под ред. В. М. Богданова. М.: Транспорт, 1983. Вып. 660. С. 4–17.

3. Вериго М. Ф., Богданов В. М. Основные проблемы, связанные с введением на сети железных дорог СССР габарита Т. Повышение эффективности использования габаритов приближения строений и подвижного состава железных дорог: сб.

тр. ВНИИЖТ / под ред. А. Б. Острова. М.: Транспорт, 1976. Вып. 553. С. 22 – 29.

4. Современные габаритные возможности железных дорог / Ю. М. Лазаренко [и др.] // Железнодорожный транспорт. 1978. № 4. С. 61 – 66.

5. Лазаренко Ю. М., Богданов В. М. Совершенствование габаритов на железных дорогах ОСЖД // Бюллетень ОСЖД. 1980. № 4. С. 9 – 13.

6. Объемы работ по подготовке железных дорог и путей промышленного транспорта для применения грузовых вагонов увеличенного габарита. Требования к габаритам сооружений и междупутий при подвижном составе габарита $T_{пр}$ / А. Б. Остров [и др.] // Увеличение габаритов и повышение погонных нагрузок грузовых вагонов: сб. науч. тр. ВНИИЖТ / под ред. В. М. Богданова. М.: Транспорт, 1983. Вып. 660. С. 17 – 33.

7. Контрейлерный габарит погрузки, проблемы и процесс внедрения / Ю. М. Лазаренко [и др.] // Вестник ВНИИЖТ. 2017. Т. 76. № 1. С. 31 – 37. DOI: http://dx.doi.org/10.21780/2223-9731-2017-76-1-31-37.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

ЛАЗАРЕНКО Юрий Михайлович,
канд. техн. наук, заведующий лабораторией,
АО «ВНИИЖТ»

АРШИНЦЕВ Дмитрий Николаевич,
канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник,
АО «ВНИИЖТ»

ЕРМИШКИН Иван Сергеевич,
первый заместитель главного конструктора, ОАО «ТВЗ»

КАПУСКИНА Елена Владимировна,
ведущий инженер, АО «ВНИИЖТ»

МИТИНА Елена Алексеевна,
научный сотрудник, АО «ВНИИЖТ»

Статья поступила в редакцию 07.04.2017 г., принята к публикации 15.06.2017 г.

Double-deck passenger cars of maximum possible dimension standard for the rolling stock of type $T_б$

Yu. M. LAZARENKO[1], D. N. ARSHINTSEV[1], I. S. ERMISHKIN[2], E. V. KAPUSKINA[1], E. A. MITINA[1]

[1] Joint Stock Company "Railway Research Institute" (JSC "VNIIZhT"), Moscow, 129626, Russia
[2] Joint Stock Company "Tver Car Plant" (JSC "TVZ"), Tver, 170003, Russia

Abstract. Double-deck cars of the models 61-44465, 61-4442, 61-4473, 61-4442 were designed and manufactured at the Tver Car Building Plant. Tests of dimensions of double-deck cars of $T_{пр}$ dimension standard carried out on the Test Loop of JSC "VNIIZhT" confirmed their full compliance with the requirements of GOST 9238 – 2013 and currently they are operated on the railways of the Russian Federation. The article deals with the application of increased dimensions of the rolling stock developed by JSC "VNIIZhT" to create an innovative rolling stock. The main attention is paid to the creation of a double-deck passenger car at Tver Car Plant using the $T_б$ dimension standard — the world's largest overall size of rolling stock. The structure clearance gauge of infrastructure facilities on the railway network provides insufficiently safe passage of cars of $T_б$ dimensions.

The article highlights activities carried out by the Central Directorate of Infrastructure of JSC "Russian Railways" to check the actual dimensions of structures and devices on the routes of trains with double-deck cars of $T_б$ dimension, as well as to expand the range of double-deck cars of $T_{пр}$ standard being already in operation.

Identified in the operation of double-deck cars of model 61-4465 (72, 73, 92) passenger discomfort on the upper berth of the second deck compartment of car with $T_{пр}$ dimension standard the Tver Car Plant decided to eliminate due to application of dimensions $T_б$. It should be separately noted that the use of this dimension creates conditions for solving the problem of providing temperature control in the car.

The requirements developed by JSC "VNIIZhT" for the actual structure clearance gauge for the passage of cars of $T_б$ dimensions have been accepted by JSC "Russian Railways" for the preparation of circulation of double-deck trains of $T_б$ dimension standard.

Keywords: increased rolling stock dimensions; double-deck passenger cars; route preparation for double-deck train circulation; structure clearance gauge for infrustructure objects; control outline of structure gauge; rolling stock dinension standards $T_{пр}$, $T_ц$, $T_а$, $T_б$

DOI: http://dx.doi.org/10.21780/2223-9731-2017-76-4-217-220

REFERENCES

1. Lazarenko Yu. M. *Istoricheskie i nauchno-tekhnicheskie predposylki novogo standarta "Gabarity zheleznodorozhnogo podvizhnogo sostava i priblizheniya stroeniy"* [Historical, scientific and technical prerequisites of the new standard "Dimensions of railway rolling stock and structure gauge"]. Vestnik VNIIZhT [Vestnik of the Railway Research Institute], 2014, no. 5, pp. 21 – 29.

2. Bogdanov V. M. *Ispol'zovanie gabaritnykh vozmozhnostey seti dlya povysheniya provoznoy sposobnosti.* Uvelichenie gabaritov i povyshenie pogonnykh nagruzok gruzovykh vagonov. Sb. tr. VNIIZhT [Using dimension capabilities of the network to increase the carrying capacity. Increase in dimensions and increase in running loads of freight cars. Proc. of VNIIZhT]. Moscow, Transport Publ., 1983, no. 660, pp. 4 – 17.

3. Verigo M. F., Bogdanov V. M., Ostrov A. B. *Osnovnye problemy, svyazannye s vvedeniem na seti zheleznykh dorog SSSR gabarita T.* Povyshenie effektivnosti ispol'zovaniya gabaritov priblizheniya stroeniy i podvizhnogo sostava zheleznykh dorog. Sb. tr. VNIIZhT [The main problems associated with the introduction of T dimension standard on the network of railways of the USSR. Increasing the efficiency of using the dimensions of approaching buildings and rolling stock of railways. Proc. of VNIIZhT]. Moscow, Transport Publ., 1976, no. 553, pp. 22 – 29.

4. Lazarenko Yu. M., Bogdanov V. M., Ostrov A. B., Vol'kovich Yu. N. *Sovremennye gabaritnye vozmozhnosti zheleznykh dorog* [Modern overall dimension capacities of railways]. Zheleznodorozhnyy transport [Railway transport], 1978, no. 4, pp. 61 – 66.

5. Lazarenko Yu. M., Bogdanov V. M. *Sovershenstvovanie gabaritov na zheleznykh dorogakh OSZhD* [Improvement of overall dimensions on the railways of OSZhD]. Bulleten' OSZhD [OSJD Bulletin], 1980, no. 4, pp. 9 – 13.

6. Ostrov A. B., Lazarenko Yu. M., Vol'kovich Yu. N. *Ob'emy rabot po podgotovke zheleznykh dorog i putey promyshlennogo transporta dlya primeneniya gruzovykh vagonov uveli-*

chennogo gabarita. Trebovaniya k gabaritam sooruzheniy i mezhduputiy pri podvizhnom sostave gabarita $T_{пр}$ [Amount of work for the preparation of railways and industrial transport routes for enlarged freight cars. Requirements for obstruction and intertrack clearance for $T_{пр}$ clearance gauge of rolling stock]. Sb. tr. VNIIZhT [Proc. of VNIIZhT]. Moscow, Transport Publ., 1983, no. 660, pp. 17 – 33.

7. Lazarenko Yu. M., Arshintsev D. N., Zavertalyuk A. V., Bondarev V. N., Mitina E. A., Kapuskina E. V. *Kontreylernyy gabarit pogruzki, problemy i protsess vnedreniya* [Piggyback loading gauge, the problem and the process of implementation]. Vestnik VNIIZhT [Vestnik of the Railway Research Institute], 2017, Vol. 76, no. 1, pp. 31 – 37. DOI: http://dx.doi.org/10.21780/2223-9731-2017-76-1-31-37.

E-mail: lazarenko_um@list.ru (Yu. M. Lazarenko)

ABOUT THE AUTHORS

Yuriy M. LAZARENKO,
Cand. Sci. (Eng.), Head of the laboratory, JSC "VNIIZhT"

Dmitriy N. ARSHINTSEV,
Cand. Sci. (Eng.), Leading Researcher, JSC "VNIIZhT"

Ivan S. ERMISHKIN,
First Deputy of Chief Engineer, JSC "TVZ"

Elena V. KAPUSKINA,
Leading Engineer, JSC "VNIIZhT"

Elena A. MITINA,
Researcher, JSC "VNIIZhT"

Received 07.04.2017
Accepted 15.06.2017

ВЫШЛИ В СВЕТ ТРУДЫ ВНИИЖТ

Берент В. Я. Сильноточный скользящий контакт (свойства, повреждаемость и процессы, протекающие в нем). М.: АНАЛИТИКА РОДИС, 2016. 328 с.

Рассмотрены процессы, протекающие в материалах сильноточного скользящего контакта при их взаимодействии, а также свойства различных электротехнических медных сплавов применительно к проводам контактной сети электрифицированных железных дорог. Проведена классификация дефектов и повреждений контактных проводов и токосъемных элементов полозов токоприемников в эксплуатации. Показана перспективность использования нанотехнологии для изготовления проводов и токосъемных элементов полозов из медных дисперсно-упрочненных композитов и сделано технико-экономическое обоснование целесообразности использования новых разработок.

Книга предназначена для использования в работе специалистами служб электрификации и локомотивного хозяйства ОАО «РЖД», а также может быть полезна преподавателям и студентам транспортных вузов.

АСУ «Экспресс» — автоматизированная система управления пассажирскими перевозками на железнодорожном транспорте / А. В. Комиссаров [и др.]; под ред. А. В. Комиссарова. М.: АНАЛИТИКА РОДИС, 2016. 126 с. (Труды ОАО «ВНИИЖТ»).

В книге рассмотрены бизнес-процессы пассажирских перевозок с использованием автоматизированной системы управления пассажирскими перевозками «Экспресс-3». Читателю предоставляется возможность ознакомиться с этапами развития информационных технологий пассажирского комплекса ОАО «РЖД» на базе АСУ «Экспресс-3».

Издание предназначено для руководителей и инженерно-технического состава пассажирского комплекса, специалистов, связанных с разработкой и внедрением информационных технологий на железных дорогах РФ, научных работников, преподавателей и студентов транспортных вузов.

Антюхин Г. Г., Поварков И. Л. Совершенствование учета расхода моторного масла тепловозами. М.: АНАЛИТИКА РОДИС, 2016. 101 с.

Обоснованы направления совершенствования учета расхода моторного масла тепловозами и разработаны методические подходы к его реализации.

Книга предназначена для научных и инженерно-технических работников железнодорожной отрасли, занимающихся вопросами расходования горюче-смазочных материалов тягового подвижного состава, а также может быть полезна преподавателям и студентам транспортных вузов.

Косарев А.Б., Косарев Б.И., Сербиненко Д.В. Электромагнитные процессы в системах энергоснабжения железных дорог переменного тока. М.: ВМГ-Принт, 2015. 349 с.

Изложены методы анализа электромагнитных процессов в современных системах тягового электроснабжения и их влияние на электроустановки и электрические сети магистральных железных дорог. Обоснованы методы расчета нестационарных, в том числе и грозовых, режимов в сложных и неоднородных нелинейных цепях с переменной структурой при представлении элементов цепи в виде линий с распределенными параметрами, носящими вероятностный характер. С привлечением методов линейной алгебры и теории многополюсников рассмотрены матричные методы анализа энергетических соотношений в современных системах тягового электроснабжения при учете несинусоидального характера токов электровозов. Основные технические решения по обеспечению электромагнитной совместимости систем тягового электроснабжения защищены авторскими свидетельствами и патентами на полезную модель.

Предназначена для научных работников, аспирантов. Может быть полезна инженерам-электрикам, а также студентам электротехнических специальностей высших транспортных учебных заведений.

По вопросам приобретения книг обращаться по адресу: 129626, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., д. 10, редакционно-издательский отдел АО «ВНИИЖТ».

Тел.: (499) 260-43-20, e-mail: rio@vniizht.ru, www.vniizht.ru.