

Технология автоматизированного расчета коэффициента теплопередачи кузова транспортного средства с использованием удаленного сервера

А. А. ГОЛУБИН¹, Т. И. НАБАТЧИКОВА², С. Н. НАУМЕНКО³

¹ Общество с ограниченной ответственностью «Центр безопасности информации» (ООО «ЦБИ»), Королев, 141090, Россия

² Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта» (ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)), Москва, 127994, Россия

³ Акционерное общество «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта (АО «ВНИИЖТ»), Москва, 129626, Россия

Аннотация. Представлена технология автоматизированного расчета коэффициента теплопередачи K ограждающих конструкций теплоизолированных транспортных средств с использованием удаленного сервера. Лежащий в ее основе экспресс-метод дает возможность получать реальное значение K теплоизолированного транспортного средства без дополнительных трудозатрат и потерь времени на выполнение сложных математических расчетов. Специализирующийся на проведении теплотехнических испытаний транспортных средств персонал испытательных центров получает инструмент, позволяющий проводить расчеты K удаленно, находясь в любой точке земного шара. Для получения значений K достаточно отправить на сервер измеренные в ходе проведения теплотехнических испытаний за 5,5 ч три контролируемых параметра, а именно: разницу температур внутри и снаружи кузова испытываемого объекта, суммарную мощность электронагревателей и геометрическую площадь теплопередающей поверхности, после чего пользователь оперативно получает расчетное значение K . Предлагаемая технология расширяет географию деятельности испытательных центров, а расчетные значения K могут официально вноситься в паспорт транспортного средства.

Ключевые слова: экспресс-метод определения коэффициента теплопередачи; теплоограждающие конструкции транспортных средств; теплотехнические испытания; микроклимат

Введение. Основным параметром, определяемым в ходе проведения теплотехнических испытаний кузовов теплоизолированных вагонов или кабин машинистов локомотивов, является значение коэффициента теплопередачи — K , Вт/(м²·К). В соответствии с действующими стандартами установлены нормативные показатели значения K , несоответствие которым приводит к заметному увеличению расходов энергоресурсов транспортным средством в период эксплуатации.

В основе технологии автоматизированного расчета K (далее ТАРК) лежит зарегистрированный АО «ВНИИЖТ» в качестве ноу-хау экспресс-метод по его определению, позволяющий сократить на 90 %

длительность проводимых теплотехнических испытаний по сравнению с использованием традиционного равновесного метода [1]. Для автоматизации процесса расчета K была создана и описана структура программы для ЭВМ [2]. Сопоставление значений K , полученных в результате проведенных теплотехнических испытаний транспортных средств с помощью равновесного метода и определенных с помощью ТАРК, показало их высокую сходимость как для кабин машинистов локомотивов, так и для кузовов пассажирских вагонов дальнего следования и вагонов рефрижераторного подвижного состава.

Вместе с тем при апробации экспресс-метода в испытательных центрах из-за применения достаточно сложного математического аппарата возник ряд трудностей, связанных с обработкой опытных данных и расчетом значения K . Была также выявлена необходимость наличия защищенной базы данных с результатами испытаний.

Устранение выявленных недостатков привело к необходимости создания сервера, позволяющего использовать технологию расчета коэффициента теплопередачи транспортного средства удаленно и хранить полученные в испытательных центрах результаты испытаний в единой базе данных.

Как видно из представленной на рис. 1 схемы взаимодействия сервера с испытательными центрами, все промежуточные данные, полученные в ходе выполнения испытаний, направляются на сервер для проведения оперативного расчета K и их последующего хранения в базе данных по каждому испытываемому объекту. Впоследствии по номеру вагона или локомотива не составит труда отследить динамику изменения величины коэффициента теплопередачи и с высокой точностью спрогнозировать время предстоящего вида технического обслуживания или ремонта теплоограждающих конструкций. Таким

■ E-mail: naumenko.sergey@vniizht.ru (С. Н. Науменко)

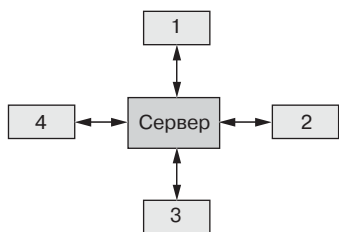


Рис. 1. Схема взаимодействия сервера с испытательными центрами: 1, 2, 3, 4 — испытательные центры по определению величины коэффициента теплопередачи K

Fig. 1. Diagram of interaction of the server and test centers: 1, 2, 3, 4 — test centers for determining the heat transfer coefficient K

образом, очевидно, что нет необходимости проведения испытаний в одном или ограниченном количестве испытательных центров.

Результаты адаптации ТАРК показали высокую точность проведения расчетов K и удобство ее применения. Для проведения расчета искомого коэффициента отсутствует необходимость в дорогостоящем оборудовании или привлечении специально подготовленного персонала для вычисления его величины. Достаточно иметь возможность выхода в интернет, в том числе и с мобильных устройств. Сервер проводит расчет с использованием программы «Система экспресс-оценки коэффициента теплопередачи транспортных средств» [3].

На рис. 2 показан интуитивно понятный интерфейс сервера для расчета коэффициента теплопередачи, запущенный в тестовую эксплуатацию на временном оборудовании для предварительного вычисления необходимых параметров и последующего запуска системы в промышленную эксплуатацию [4].

Сервер проводит автоматизированный расчет K на основе промежуточных данных, полученных в период проведения теплотехнических испытаний в соответствии с требованиями действующих стандартов и Соглашения о международных перевозках скоропортящихся пищевых продуктов и о специальных

транспортных средствах, предназначенных для этих перевозок (СПС) [5–9].

Процедура проведения испытаний заключается в следующем. Испытываемый объект устанавливают в цехе (закрытом помещении) или в специализированном испытательном центре любой страны и подключают измерительную аппаратуру для получения параметров мощности, потребляемой электрообогревателями, а также температуры наружного (в цехе или термоизолированной камере) и внутреннего (внутри объекта) воздуха. Погрешность термоизмерительной аппаратуры должна составлять не более $\pm 0,2$ °С. Измерение мощности электрообогревателей производят ваттметром или другой аппаратурой классом не более 1,5. Температуру воздуха в цехе (камере) поддерживают постоянной, с точностью ± 2 °С, регламентированной в подготовительный период проведения теплотехнических испытаний.

Определение средней поверхности теплопередачи кузова объекта S выполняют по следующей формуле:

$$S = \sqrt{S_i S_e}, \tag{1}$$

где S_i, S_e — внутренняя и наружная поверхности кузова объекта, m^2 .

Вычисление S_i и S_e осуществляется с учетом особенностей конструкции кузова объекта или неровностей поверхности, таких как фаски, надколенные дуги и аналогичные элементы. Эти особенности или неровности учитываются и отмечаются в соответствующей рубрике протоколов испытаний; однако если кузов имеет покрытие типа гофрированного листа, то искомой поверхностью S должна являться прямая поверхность этого покрытия, а не ее развертка.

Внутри испытываемого объекта равномерно размещают не менее чем в 18 точках термодатчики измерительной аппаратуры. Места расположения датчиков измерения температуры внутри кузова в форме параллелепипеда находятся на расстоянии 10 см от



Рис. 2. Визуализация основного окна сервера
Fig. 2. Visualization of the main server window

стенки в углах кузова и в центре четырех внутренних плоскостей кузова, имеющих наибольшую площадь. Схема расположения датчиков показана на рис. 3.

Если кузов транспортного средства не имеет форму параллелепипеда, то распределение 18 точек измерения должно осуществляться наиболее равномерно с учетом формы кузова.

Все двери помещения теплоизолированного транспортного средства (ТТС) должны быть закрыты, электрооборудование и устройство охлаждения или кондиционирования воздуха выключены. Отверстия для забора воздуха извне и выпуска отводимого воздуха должны быть плотно закрыты (без дополнительной теплоизоляции). Внутри кузова ТТС необходимо установить электрообогреватели, состоящие из нагревательных элементов мощностью от 0,2 до 1 кВт в расчете на каждые 10 м³ помещения. Прогрев кузова производят автономными электронагревательными устройствами, которые не должны быть излучающими (или должны иметь экраны инфракрасного излучения). Электронагреватели размещаются таким образом, чтобы поток теплого воздуха не был напрямую направлен на прогрев стенки, а распределение температур по объему помещения было максимально равномерным. Должна поддерживаться постоянная мощность систем нагрева.

Продолжительность проведения испытаний — не менее 5,5 ч. В этот период следует производить запись всех показаний с термодатчиков, ваттметра (амперметра, вольтметра) через каждые 30 мин, то есть 12 раз.

Средняя температура воздуха внутри ТТС $t_{вн}$, °С, вычисляется по формуле

$$t_{вн} = \frac{\sum_{j=1}^m t_{вн\,ji}}{m}, \quad (2)$$

где j — номер точки измерения температуры; m — число точек измерения; $t_{вн\,ji}$ — температура воздуха в j -й точке помещения в i -й момент времени измерений; i — порядковый номер точки измерения (в m точках).

Средняя наружная температура воздуха $t_{нр}$, °С, вычисляется как

$$t_{нр} = \frac{\sum_{j=1}^m t_{jo}}{m}, \quad (3)$$

где t_{jo} — температура наружного воздуха в j -й точке; j — порядковый номер точки измерения; m — число точек измерения.

Разность осредненной внутренней и наружной температур θ вычисляется по формуле

$$\theta = t_{вн} - t_{нр}. \quad (4)$$

Полученные результаты испытаний достаточно внести в заявку на расчет коэффициента теплопередачи,

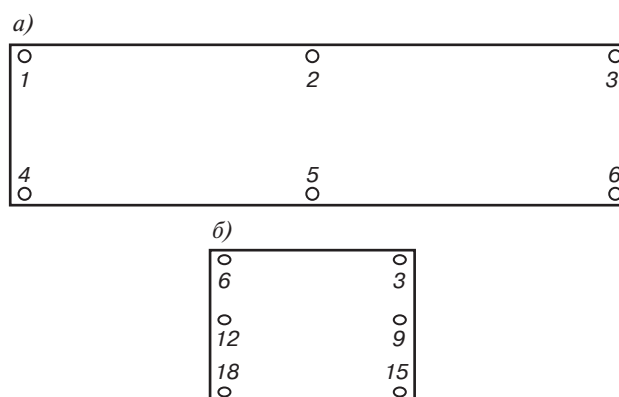


Рис. 3. Места установки датчиков измерения температуры в кузове теплоизолированного транспортного средства (термодатчики 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17 не показаны: они размещаются равномерно между указанными на схеме датчиками): а — вид сверху;

б — вид сбоку

Fig. 3. Points for installation of sensors for temperature metering in the body of the heat insulated vehicle (temperature detectors 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17 are not shown, they are installed uniformly between the sensors on the diagram): а — top view; б — side view

указав необходимую информацию в диалоговом окне (рис. 4). Результаты вычислений будут отправлены на указанный при регистрации адрес электронной почты.

Эффективность предложенной технологии проверена путем сравнения полученных ранее результатов испытаний теплоизолированных кузовов изотермических и пассажирских вагонов с результатами вычислений, выполненных при помощи ТАРК. Для расчета K из массива данных, полученных в результате проведения теплотехнических испытаний с использованием равновесного метода, были взяты необходимые параметры за первые 5,5 ч. Далее был проведен автоматизированный расчет с использованием удаленного сервера.

Результаты расчетов, выполненные с помощью сервера по технологии ТАРК, практически полностью совпали с данными, полученными в ходе теплотехнических испытаний равновесным методом. Проведенные расчеты погрешности полученных значений K выявили величину расхождения, не превышающую 1% [10].

Использование ТАРК значительно сокращает время, необходимое для обработки результатов испытаний, при этом исключается возможность получения погрешности, связанной с человеческим фактором в ходе выполнения расчетов.

Следует отметить, что к одному из драйверов использования ТАРК можно отнести утвержденные Минтрансом России новые правила перевозки скоропортящихся грузов [11], позволяющие грузоотправителю и грузополучателю самостоятельно выбирать для перевозки этих грузов транспортное средство. Критерием выбора ими транспортного средства, способного обеспечить доставку скоропортящегося груза

Заявка на расчет коэффициента теплопередачи транспортного средства

✎

e-mail и Ваши контактные данные

Введите полученные результаты испытаний

Геометрическая площадь теплопередающей поверхности (м²)

Мощность энергетического оборудования (Вт)

Введите разность температур внутри и снаружи испытаний, начиная с момента начала эксперимента и заканчивая 5,5-часовым испытанием (интервал 30 мин)

Хотите что-то добавить?

Отправить

Рис. 4. Диалоговое окно сервера с пользователем
Fig. 4. Dialogue box of server and user

в соответствии с нормативными режимами его хранения, должна стать величина коэффициента теплопередачи кузова ТТС.

Выводы. 1. Применение технологии автоматизированного расчета коэффициента теплопередачи кузова теплоизолированного транспортного средства с удаленным сервером (ТАРК) позволяет испытательным центрам использовать ее в любой точке земного шара, где имеется интернет.

2. Учитывая, что для автоматизированного расчета *K* экспресс-методом требуются экспериментальные данные теплотехнических испытаний только за первые 5,5 ч, в течение которых допускаются колебания внешней температуры ± 2 °С, устраняется необходимость в специальных помещениях или теплоизолированных камерах, способных обеспечивать в соответствии с требованиями нормативно-технической документации в установившийся период колебания внешних температур воздуха в пределах $\pm 0,5$ °С.

3. В случае применения ТАРК испытательные центры могут получить существенную экономию не только в связи с уменьшением трудозатрат на проведение расчетных операций, но и на сокращении ресурсов, необходимых для содержания оргтехники, в том числе с целью длительного (на весь срок службы транспортного средства) хранения результатов испытаний.

4. Экономический эффект для производителя транспортного средства заключается в отсутствии необходимости выполнения испытаний в определенном испытательном центре, а для эксплуатирующей организации — в значительном уменьшении времени простоя транспортного средства в испытательном центре, прямо влияющем на упущенную выгоду.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голубин А.А., Науменко С.Н. Разработка алгоритма по определению коэффициента теплопередачи кузова изотермического транспортного средства на основе результатов анализа происходящих в нем теплообменных процессов // Вестник ВНИИЖТ. 2017. Т. 76. № 5. С. 306–311. DOI: 10.21780/2223-9731-2017-76-5-306-311.
2. Голубин А.А., Науменко С.Н. Программа для ЭВМ по определению коэффициента теплопередачи как инструмент экономии топливно-энергетических ресурсов // Вестник ВНИИЖТ. 2018. Т. 77. № 1. С. 44–48. DOI: 10.21780/2223-9731-2018-77-1-44-48.
3. Голубин А.А., Науменко С.Н. Система экспресс-оценки коэффициента теплопередачи транспортных средств. Государственная регистрация программы для ЭВМ № 2017618464 от 01.08.2017 [Электронный ресурс]. URL: https://www1.fips.ru/wps/PA_FipsPub/res/Doc/PrEVM/RUNWPR/000/002/017/618/464/2017618464-00001/DOCUMENT.PDF (дата обращения 21.01.2019 г.).
4. Сервер для расчета коэффициента теплопередачи кузова вагона с теплоизоляцией [Электронный ресурс]. URL: <https://alekseigolubin.wixsite.com/mysite> (дата обращения 21.01.2019 г.).
5. Авторское право Организации Объединенных Наций, 2017. Соглашение о международных перевозках скоропортящихся пищевых продуктов и о специальных транспортных средствах, предназначенных для этих перевозок (СПС) [Электронный ресурс]. URL: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp11/ATP_publication/2017/1712383R.pdf (дата обращения 21.01.2019 г.).
6. ГОСТ 33661–2015 Ограждающие конструкции помещений железнодорожного подвижного состава. Методы испытаний по определению теплотехнических показателей [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200130100> (дата обращения 21.01.2019 г.).
7. ГОСТ Р 55527–2013 Ограждающие конструкции помещений железнодорожного подвижного состава. Методы испытаний по определению теплотехнических показателей [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200103728> (дата обращения 21.01.2019 г.).
8. ГОСТ Р 55182–2012 Вагоны пассажирские локомотивной тяги. Общие технические требования [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200098590> (дата обращения 21.01.2019 г.).

9. СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП129-2002 Локомотивы, моторвагонный и специальный подвижной состав железных дорог. Кабины, салоны, служебные и бытовые помещения. Методики испытаний по показателям систем обеспечения микроклимата: утв. МПС 25.06.2003. № Р-639у требования [Электронный ресурс]. URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293797/4293797670.htm> (дата обращения 21.01.2019 г.).

10. Науменко С. Н., Теймуразов Н. С., Голубин А. А. Оценка точности определения в депоовских условиях коэффициента теплопередачи кузова изотермического вагона // Сборник докладов участников объединенной научной сессии советов РАН на тему «Энергосбережение и защита окружающей среды на теплоэнергетических объектах железнодорожного транспорта, промышленности и жилищно-коммунального хозяйства». М.: МИИТ, 2008. С. 189–192.

11. Приказ Министерства транспорта РФ от 4 марта 2019 г. № 66 «Об утверждении Правил перевозок железнодорожным транспортом скоропортящихся грузов» (зарегистрировано в Минюсте РФ 10 июня 2019 г.) [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/72265752/> (дата обращения 21.01.2019 г.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

ГОЛУБИН Алексей Александрович, канд. техн. наук, инженер-испытатель, отдел испытаний программных средств испытательной лаборатории, ООО «ЦБИ»

НАБАТЧИКОВА Татьяна Игоревна, аспирант, кафедра «Теплоэнергетика железнодорожного транспорта», ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)

НАУМЕНКО Сергей Николаевич, д-р техн. наук, начальник отдела, Центр электрификации и теплоэнергетики, АО «ВНИИЖТ»

Статья поступила в редакцию 20.02.2019 г., актуализирована 11.05.2019 г., принята к публикации 10.06.2019 г.

Automated analysis technology for the transport superstructure heat transfer coefficient using a remote server

A. A. GOLUBIN¹, T. I. NABATCHIKOVA², S. N. NAUMENKO³

¹ Limited Liability Company “Information Safety Center” (LLC “ISC”), Korolev, 141090, Russia

² Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “Russian University of Transport” (FGBOU VO RUT (MIIT)), Moscow, 127994, Russia

³ Joint Stock Company “Railway Research Institute” (JSC “VNIIZhT”), Moscow, 129626, Russia

Abstract. The main parameter determined in heat engineering tests of heat insulated cars superstructures or the locomotive operator’s cabs is the heat transfer coefficient K . The study introduces automated analysis technology for the heat transfer coefficient K of enclosure structures of the heat insulated transport means using a remote server. The underlying method provides coefficient K of the heat insulated transport means without additional work and time loss for complicated calculations. Personnel of test laboratories involved in heat engineering tests of vehicles possess tools for remotely calculating K , from any point in the world with internet access. To obtain K three controlled parameters measured during the heat engineering tests for 5.5 h including: the difference of the inside and outside temperature of the test object superstructure, total power of the electric heaters and geometric area of the heat transfer surface are sent to the server, after which the user promptly receives the calculated K . The economic effect of introducing the proposed technology for vehicle manufacture is the absence of required tests conducted at the test center; for an operating company — a significant reduction of the idle time of the vehicle at the test center directly affects the loss of profit. The proposed technology expands the area of operation of the test centers, while calculated K values are officially input into the data sheet of the vehicle.

Keywords: express method for heat transfer coefficient determination; heat enclosure structures of vehicles; heat engineering tests; microclimate

DOI: <http://dx.doi.org/10.21780/2223-9731-2019-78-4-227-232>

REFERENCES

1. Golubin A. A., Naumenko S. N. *Razrabotka algoritma po opredeleniyu koeffitsienta teploperedachi kuzova izotermicheskogo transportnogo sredstva na osnove rezul'tatov analiza proiskhodnyashchikh v nem teploobmennyykh protsessov* [Development of an algorithm for determining the heat transfer coefficient of the body

of an isothermal vehicle based on the results of analysis of the heat exchange processes occurring in it]. *Vestnik VNIIZhT* [Vestnik of the Railway Research Institute], 2017, Vol. 76, no. 5, pp. 306–311. DOI: 10.21780/2223-9731-2017-76-5-306-311.

2. Golubin A. A., Naumenko S. N. *Programma dlya EVM po opredeleniyu koeffitsienta teploperedachi kak instrument ekonomii toplivno-energeticheskikh resursov* [The computer program for determining the heat transfer coefficient as a tool for saving fuel and energy resources]. *Vestnik VNIIZhT* [Vestnik of the Railway Research Institute], 2018, Vol. 77, no. 1, pp. 44–48. DOI: 10.21780/2223-9731-2018-77-1-44-48.

3. Golubin A. A., Naumenko S. N. *Sistema ekspress-otsenki koeffitsienta teploperedachi transportnykh sredstv: gosudarstvennaya registratsiya programmy dlya EVM № 2017618464 ot 01.08.2017* [Elektronnyy resurs] [Express assessment system of the heat transfer coefficient of vehicles. Computer program. Certificate of registration in Rospatent no. 2017618464, dated 01.08.2017 (Electronic resource)]. URL: https://www1.fips.ru/wps/PA_FipsPub/res/Doc/PrEVM/RUNWPR/000/002/017/618/464/2017618464-00001/DOCUMENT.PDF (retrieved on 21.01.2019).

4. *Server dlya rascheta koeffitsienta teploperedachi kuzova vagona s teploizolyatsiyey* [Elektronnyy resurs] [Site for TARK adaptation (Electronic resource)]. URL: <https://alekseigolubin.wixsite.com/mysite> (retrieved on 21.01.2019).

5. *Avtorskoe pravo Organizatsii Ob'edinennykh Natsiy, 2017. Soglasenie o mezhdunarodnykh perevozkakh skoroportyashchikhysya pishchevykh produktov i o spetsial'nykh transportnykh sredstvakh, prednaznachennykh dlya etikh perevozk (SPS)* [Agreement on the international transportation of the perishable foods and on special transport intended for such transportations (RLS)]. UN, New-York and Geneva, 2015.

6. GOST 33661–2015 *Ograzhdayushchie konstruksii pome-shcheniy zheleznodorozhnogo podvizhnogo sostava. Metody ispytaniy po opredeleniyu teplotekhnicheskikh pokazateley* [Fencing structures of the railway rolling stock premises. Methods of

tests for determination of heat engineering indicators]. Moscow, Standartinform, 2016, 37 p. (in Russ.).

7. GOST R 55527–2013 *Ograzhdayushchie konstruksii pomescheniy zheleznodorozhnogo podvizhnogo sostava. Metody ispytaniy po opredeleniyu teplotekhnicheskikh pokazateley* [Fencing structures of the railway rolling stock premises. Methods of tests for determination of heat engineering indicators]. Moscow, Standartinform, 2014, 28 p. (in Russ.).

8. GOST R 55182–2012 *Vagony passazhirskie lokomotivnoy tyagi. Obshchie tekhnicheskie trebovaniya* [Passenger cars of the locomotive traction. General technical requirements]. Moscow, Standartinform, 2013, 24 p. (in Russ.).

9. *Lokomotivy, motorvagonnyy i spetsial'nyy podvizhnoy sostav zheleznykh dorog. Kabiny, salony, sluzhebnye i bytovye pomescheniya. Metodiki ispytaniy po pokazatelyam sistem obespecheniya mikroklimata: utv. MPS 25.06.2003. no. R-639u trebovaniya* [Standard of certification system on the federal railway transport ST SSFZhT TsT-TsP129-2002 Locomotives, multiple unit and special rolling stock of the railroads. Cabs, compartments, service and amenity premises. Test methods by the indicators of the microclimate providing system: approved by the Ministry of Railways on 25.06.2003, no. P-639y]. (in Russ.).

10. Naumenko S.N., Teimurazov N.S., Golubin A.A. *Otsenka tochnosti opredeleniya v depovskikh usloviyakh koeffi tsienta teploperedachi kuzova izotermicheskogo vagona / Sbornik dokladov uchastnikov ob'edinennoy nauchnoy sessii sovetov RAN na temu "Energoberezhenie i zashchita okruzhayushchey sredy na teploenergeticheskikh ob'ektakh zheleznodorozhnogo*

E-mail: naumenko.sergey@vniizht.ru (S. N. Naumenko)

transporta, promyshlennosti i zhilishchno-kommunal'nogo khozyaystva" [Assessment of accuracy in depot conditions of the heat transfer coefficient of the refrigerated car body / Collection of report of the participants of the united scientific session of the councils of RAS Power saving and environment protection at the heat power facilities of the railway transport, industry and municipal services]. M., MIIT [Moscow, Moscow State University of Railway Engineering], 2008, pp. 189–192.

11. Rules of transportation by railroads of perishable freights: approved by the order of the Ministry of Railways of Russia on 04.03.2019, no. 66. (in Russ.).

ABOUT THE AUTHORS

Aleksey A. GOLUBIN,

Cand. Sci. (Eng.), Test Engineer of the Software Testing Department of the Test Laboratory of the Information Security Center, LLC "ISC"

Tat'yana I. NABATCHIKOVA,

Postgraduate Student of the Department of Heat Power Engineering of the Railway Transport, FGBOU VO RUT (MIIT)

Sergey N. NAUMENKO,

Dr. Sci. (Eng.), Head of the Department, Center for Electrification and Heat Power Engineering, JSC "VNIIZhT"

Received 20.02.2019

Revised 11.05.2019

Accepted 10.06.2019

ВЫШЛИ В СВЕТ ТРУДЫ ВНИИЖТ

АСУ «Экспресс» — автоматизированная система управления пассажирскими перевозками на железнодорожном транспорте / под ред. А. В. Комиссарова. 2-е изд. М.: РАС, 2019. 68 с.

Коллектив авторов:

Г. А. Антонова, А. С. Бабенко, М. П. Берёзка, М. И. Бобренкова, Ю. А. Гаврина, Т. В. Гнисюк, М. А. Гупаленко, В. А. Добычина, С. Б. Елизаров, Н. Б. Караванова, Т. А. Карпеева, А. В. Комиссаров, С. П. Кузякова, Е. Ю. Лёон, Н. Э. Магура, Е. А. Макарова, Е. А. Мартынова, О. В. Минаева, С. В. Муктепвел, О. В. Реванченкова, А. П. Рубинская, Е. М. Сивинцева, И. Н. Спесивцева, Е. И. Стасенкова, К. В. Суржин, М. В. Толмачёва, Г. М. Турсуматова, Е. В. Успенская.

В книге рассмотрены бизнес-процессы пассажирских перевозок с использованием автоматизированной системы управления пассажирскими перевозками «Экспресс-3».

Во втором издании актуализированы и расширены описания текущего состояния информационных технологий системы «Экспресс-3», книга стала более удобной для чтения.

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

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.

«Экспериментальная оценка взаимодействия экипажа и пути при скоростном и высокоскоростном движении»: колл. монография / под ред. А. М. Бржезовского. М.: РАС, 2019. 152 с.

Авторы: к.т.н. А. М. Бржезовский — редактор (предисловие, 1.1, 1.2, 1.4, 2–4, 5.1, заключение); к.т.н. Д. Н. Аршинцев (3.1–3.3, 4); инж. О. Г. Бржезовская (2.1); д.т.н. проф. Б. Э. Глюзберг (1.3; 5.2); инж. В. Г. Донец (5.2); к.т.н. А. В. Заверталюк (1.2); к.т.н. Д. Е. Кирюшин (3.2); к.т.н. М. В. Козлов (2.2, 3.4); к.т.н. И. Н. Максимов (5.1); инж. А. Г. Парчевский (4.1); к.т.н. И. В. Смелянский (3.1–3.3, 4); д.т.н. проф. Ю. С. Ромен (1.2, 1.4); к.т.н. Ю. С. Тихов (4.1); к.т.н. М. И. Титаренко (5.2); инж. С. В. Толмачев (3.1–3.3, 4, 5.1)

В монографии приведен обзор особенностей конструкции экипажной части скоростного и высокоскоростного пассажирского подвижного состава железных дорог шириной колеи 1520 мм.

Обобщены результаты комплексных ходовых и по воздействию на путь и на стрелочные переводы испытаний различных типов пассажирского подвижного состава, проведенные с целью условий обращения на линиях смешанного пассажирского и грузового движения.

Книга рассчитана на научных и инженерно-технических работников железнодорожного транспорта, а также может быть полезна преподавателям и студентам транспортных вузов.