

# Рефераты

УДК 711.523:93/94(470.23-25)

DOI 10.23968/1999-5571-2023-20-1-5-14

*Кефала О. В. Критерии оценки традиционного жилища «Сыхэюань» как историко-архитектурного наследия Пекина (на примере юго-западной части района Дунчэн) // Вестник гражданских инженеров. 2023. № 1 (96). С. 5–14.*

*Ключевые слова:* народное зодчество, традиционное китайское жилище, архитектурно-пространственная среда, историко-архитектурное наследие, критерии, ценностные характеристики.

Рассмотрено понятие «народное зодчество» в интерпретации традиционного китайского жилища, построенного без установленного государством стандарта. Проанализировано изменение архитектурно-пространственной среды, образованной традиционными китайскими жилищами типа «Сыхэюань» в историческом центре Пекина, которые были обусловлены историко-политическими, социально-экономическими факторами и процессами глобализации. Рассмотрена эволюция отношения к Сыхэюань как к историческому наследию Пекина в XX и XXI вв. и дана оценка его современного состояния. Выявлены критерии для определения ценностных характеристик историко-архитектурного наследия среды традиционного китайского жилища в Пекине.

*Ил.: 7. Библиогр.: 24 назв.*

*Kefala O. V. Criteria for evaluating the traditional dwelling «Siheyuan» as a historical and architectural heritage of Beijing (by the example of the southwestern district of Dongcheng). Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2023, no. 1 (96), pp. 5–14.*

*Keywords:* folk architecture, traditional Chinese dwelling, architectural and spatial environment, historical and architectural heritage, criteria, value characteristics.

The concept of «folk architecture» is considered in the interpretation of traditional Chinese dwelling built without a standard established by the state. The author analyzes the change in the architectural and spatial environment formed by traditional Chinese dwellings of the Siheyuan type in the historical center of Beijing, which were conditioned by historical, political, socio-economic factors, and globalization processes. The evolution of attitudes towards the Siheyuan type dwellings as a historical heritage of Beijing in the 20-th and 21-st

centuries is considered and their current state is evaluated. The criteria for determining the value characteristics of the historical and architectural heritage among the traditional Chinese dwellings in Beijing have been identified.

УДК 626.01

DOI 10.23968/1999-5571-2023-20-1-15-21

*Кондаков Б. И. Сравнительный анализ в теории подхода к расчету нагрузки на прибрежные сооружения, вызываемой бором (цунами) // Вестник гражданских инженеров. 2023. № 1 (96). С. 15–21.*

*Ключевые слова:* цунами, бор, численное моделирование, экстремальные нагрузки, особые нагрузки, нестационарные воздействия, вычислительная гидродинамика, моделирование физических процессов, моделирование цунами, методы определения нагрузок от бора (цунами).

На сегодняшний день существует ряд экспериментальных данных, положивших основу выводам уравнений, связывающих параметры обрушившейся волны бора (цунами) и суммарную горизонтальную силу в момент времени, когда эта сила достигает своего наибольшего значения, поскольку именно она преимущественно является главной причиной аварий гидротехнических сооружений в цунамиопасных районах. Рассмотрены три возможных подхода к определению суммарной горизонтальной силы, вызываемой бором (цунами): с помощью метода, изложенного в СП 292 «Здания и сооружения в цунамиопасных районах»; с помощью метода, изложенного в EN 1991-1-6–2009 «Воздействия на конструкции»; а также при помощи численного эксперимента, выполненного в программе Ansys 19.2. Такие особенности численного эксперимента, как вид сетки КЭ и граничные условия данного эксперимента, в данной статье не оговорены.

*Табл.: 4. Ил.: 6. Библиогр.: 17 назв.*

*Kondakov B. I. Comparative analysis in the theory of approach to calculating the load on coastal structures caused by boron (tsunami). Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2023, no. 1 (96), pp.15–21.*

*Keywords:* tsunami, boron, numerical modeling, extreme loads, special loads, unsteady impacts, Computational Fluid Dynamics (CFD), modeling of physical processes, tsunami modeling, methods for determining loads from boron (tsunami).

To date, there are available numerous experimental data that have provided the basis for the derivation of equations linking the parameters of the collapsed boron wave (tsunami) and the total horizontal force at the time when this force reaches its greatest value, since it is this force which is predominantly the main cause of accidents taking place at hydraulic structures in tsunami-hazardous areas. The author considers three possible approaches to determining the total horizontal force caused by a boron (tsunami): using the method described in SP 292 «Buildings and structures in tsunami-prone areas»; using the method given in EN 1991-1-6–2009 «Impacts on structures», as well as by means of a numerical experiment performed in the Ansys 19.2 program. Such features of the numerical experiment as the form of the FE grid and the boundary conditions of this experiment are not specified in this article.

УДК 624.012.45.072.2:004.942

DOI 10.23968/1999-5571-2023-20-1-22-32

*Котов А. А. Интегральная жесткость железобетонной балки с учетом трещинообразования и ползучести* // Вестник гражданских инженеров. 2023. № 1 (96). С. 22–32.

*Ключевые слова:* метод конечных элементов, физическая модель бетона, трещинообразование, интегральная жесткость.

Выполнено исследование железобетонной балки методом конечных элементов с применением к бетону физической модели в виде модуля деформаций как нелинейной функции уровня напряжений и времени, построенной на основе универсальной модели деформирования и разрушения бетона. Рассмотрен режим нагружения с постоянной скоростью роста равномерно распределенной нагрузки, длительной выдержкой под постоянной нагрузкой и последующим догружением до разрушения. Выполнено моделирование динамических процессов образования трещин, сравнение полученной в исследовании несущей способности с ее нормативной величиной, получена оценка относительной интегральной жесткости балки в ее эксплуатационном состоянии.

Табл.: 4. Ил.: 8. Библиогр.: 20 назв.

*Kotov A. A. Integral rigidity of a reinforced concrete beam taking into account cracking and creep strain.* Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2023, no. 1 (96), pp. 22–32.

*Keywords:* finite element method, physical model of concrete, cracking, integral rigidity.

The paper presents the results of the study by the finite element method of a reinforced concrete beam with the application of a physical model to concrete in the form of a deformation modulus as a nonlinear function of the stress

level and time which is built on the basis of a universal model of concrete deformation and fracture. The loading mode with a constant rate of uniformly distributed load growth, prolonged exposure to constant loading and subsequent reloading up to damage is considered. The dynamic processes of crack formation are modeled, the load-bearing capacity values obtained in the study is compared with its standard value, and the relative integral rigidity of the beam in its operational state is estimated.

УДК 699.841

DOI 10.23968/1999-5571-2023-20-1-33-45

*Островская Н. В., Тетушкин С. С. Анализ основных подходов к математическому моделированию системы «сооружение–сейсмоизоляция»* // Вестник гражданских инженеров. 2023. № 1 (96). С. 33–45.

*Ключевые слова:* сейсмозащита, системы сейсмоизоляции, математическая модель, защищаемый объект, сейсмоопора, принципиальная схема.

Статья посвящена анализу существующих современных методов сейсмозащиты и сейсмоизоляции, а также вопросам математического моделирования сейсмоизоляции объектов с применением различных по принципу работы сейсмоизоляторов. Статья разделена на два раздела: в первом приводится классификация активных систем сейсмоизоляции, краткий обзор принципов их работы и основных производителей систем сейсмоизоляции. Во втором разделе рассмотрены различные подходы к математическому моделированию системы «сооружение — сейсмоизоляция». Проанализированы и структурированы существующие принципиальные расчетные схемы различных систем сейсмоизоляции и сейсмоопор, входящих в эти системы.

Табл.: 3. Ил.: 4. Библиогр.: 19 назв.

*Ostrovskaya N. V., Tetushkin S. S. Analysis of the main approaches to mathematical modeling of the «structure–seismic isolation» system.* Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2023, no. 1 (96), pp. 33–45.

*Keywords:* seismic protection, seismic isolation systems, mathematical model, protected object, seismic support, schematic diagram.

The article is devoted to the analysis of existing modern methods of seismic suppression and seismic isolation, as well as the issues of mathematical modeling of seismic isolation of objects using different seismic isolators according to the principle of operation. The article is divided into two sections. The first section provides a classification of active seismic isolation systems, as well as a brief overview of the principles of their operation and the main manufacturers of seismic isolation systems. In the second section, various approaches to the mathematical

modeling of the «structure — seismic isolation» system are considered. There are analyzed and structured currently used schematic diagrams of various seismic isolation systems and seismic supports included in these systems.

УДК 624.154

DOI 10.23968/1999-5571-2023-20-1-46-56

Жусупбеков А. Ж., Улицкий В. М., Полунин В. М., Швалучинский А. Ю. **Прогноз несущей способности свай в билинейной постановке по результатам испытаний свай** // Вестник гражданских инженеров. 2023. № 1 (96). С. 46–56.

*Ключевые слова:* свайные фундаменты, несущая способность, натурные испытания свай, численное моделирование.

Проанализирована возможность использования аналитического метода прогноза несущей способности свай в билинейной постановке для свай заводского изготовления. Метод прогноза несущей способности свай в билинейной постановке является альтернативным способом прогноза несущей способности свай, позволяющим получить график «нагрузка–осадка» для одиночной сваи, откуда можно вывести несущую способность сваи в аналитической постановке. Проанализировано 12 натурных испытаний буронабивных свай и 19 — свай заводского изготовления на статическую вдавливающую нагрузку. Для каждого испытания выполнено численное моделирование испытания свай на статическую вдавливающую нагрузку и аналитический расчет несущей способности сваи в билинейной постановке. Результаты аналитического расчета сопоставлены с результатами натурных испытаний свай и результатами численного моделирования. На основе сопоставления расчетных и экспериментальных данных сделаны выводы о возможности использования аналитического расчета несущей способности свай в билинейной постановке.

Табл.: 5. Ил.: 9. Библиогр.: 19 назв.

*Zhussupbekov A. Zh., Ulitsky V. M., Polunin V. M., Shvaluchinsky A. Yu. Forecasting of the bearing capacity of piles in a bilinear formulation based on the results of pile tests.* Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2023, no. 1 (96), pp. 46–56.

*Keywords:* pile foundations, load-bearing capacity, full-scale testing of piles, numerical modeling.

The article analyzes the possibility of using the analytical method for forecasting the bearing capacity of piles in a bilinear formulation for prefabricated piles. The pile bearing capacity forecasting method in a bilinear formulation is an alternative pile bearing capacity forecasting technique that allows obtaining a load-settlement graph for a single pile, which makes it possible

to forecast the pile bearing capacity in an analytical formulation. There were carried out 12 full-scale tests of bored piles and 19 factory-made piles for static indentation load. For each test, there was performed a numerical simulation of pile testing for a static indentation load and an analytical calculation of the bearing capacity of the pile in a bilinear formulation. The results of the analytical calculation are compared with the results of field tests of piles and the results of numerical simulation. Based on a comparison of calculated and experimental data, conclusions have been made about the possibility of using an analytical calculation of the bearing capacity of piles in a bilinear formulation.

УДК 624.131

DOI 10.23968/1999-5571-2023-20-1-57-66

Квашук А. В. **Влияние загрязнения песчаного грунта нефтепродуктами на его физические свойства** // Вестник гражданских инженеров. 2023. № 1 (96). С. 57–66.

*Ключевые слова:* песчаный грунт, загрязнение нефтепродуктами, физические свойства, гранулометрический состав, пористость, плотность, влажность.

Выполнен аналитический обзор существующих исследований отечественных и зарубежных авторов об изменении физических свойств песчаных грунтов в результате их загрязнения нефтью или различными видами нефтепродуктов в процессе эксплуатации сооружений нефтяной промышленности. Приведен пример аварийного разрушения мазутной емкости в Санкт-Петербурге в результате изменения физико-механических свойств грунтов основания после его загрязнения нефтепродуктом. Рассмотрено изменение таких физических характеристик песчаного грунта, как гранулометрический состав, пористость, оптимальная и природная влажность, плотность скелета грунта в зависимости от вида загрязняющего вещества и его процентного содержания (концентрации) в составе грунта.

Табл.: 1. Ил.: 5. Библиогр.: 34 назв.

*Kvashuk A. V. The effect of sandy soil contamination with petroleum products on the soil's physical properties.* Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2023, no. 1 (96), pp. 57–66.

*Keywords:* sandy soil, oil contamination, physical properties, granulometric composition, void ratio, density, moisture content.

The article presents an analytical review of currently existing domestic and foreign investigations regarding the change of sandy soil properties in case of contamination with oil or various types of oil products during the operation of oil industry facilities. An example of emergency destruction of a fuel oil tank in St. Petersburg as a result

of changes in the physical and mechanical properties of the base soil after contamination of it with petroleum products is given. Changes in such physical characteristics of sandy soil as granulometric composition, porosity, optimum and natural humidity, density of soil skeleton depending on the type of pollutant and its percentage content (concentration) in the soil are considered.

УДК 69.003:658.012.22

DOI 10.23968/1999-5571-2023-20-1-67-79

**Бохан Х. А. Совершенствование планирования, организации и оперативного управления, направленное на уменьшение задержки строительства в Республике Ирак** // Вестник гражданских инженеров. 2023. № 1 (96). С. 67–79.

*Ключевые слова:* планирование, организация и оперативное управление, мониторинг задержки строительных работ, метод неопределенных ресурсных коэффициентов, энтропия актуального графика строительства.

Многие строительные проекты в мире и, в частности, Ираке сталкиваются с задержками в реализации, что приводит к негативным последствиям для общества и экономики страны. В своей принципиальной основе задержки строительства связаны с несовершенной реализацией общих функций управления, включающих в себя планирование, организацию, контроль и регулирование. Основная задача процесса контроля — это сравнение объема запланированных работ с фактическими значениями выполнения. Именно в результате реализации функции контроля выявляются задержки в выполнении работ. Разработан алгоритм оперативного управления, направленный на уменьшение несвоевременности работ, основанный на системном совершенствовании планирования и организации строительных работ. Алгоритм включает оптимизационный поиск работ, ресурсы которых требуется увеличить, и такое перераспределение управленческих затрат, которое в будущем минимизировало бы задержки работ.

Табл.: 1. Ил.: 4. Библиогр.: 18 назв.

*Haitham A. Bohan. Optimizing of planning, organization and operational management aimed at reducing construction delays in the Republic of Iraq.* Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2023, no. 1 (96), pp. 67–79.

*Keywords:* planning, organization and operational management, construction delay monitoring, method of uncertain resource coefficients, entropy of the actual construction schedule.

Many construction projects in numerous countries of the world, Iraq including, are facing delays in implementation, which leads to negative consequences for the society and

the economy of the country. Fundamentally, construction delays are associated with imperfect implementation of general management functions, including planning, organization, control and regulation. The main task of the control process is to compare the amount of planned work with the actual performance values. It is as a result of the control function that delays in the performance of work are determined. There has been developed an operational management algorithm aimed at reducing the untimeliness of work, based on the systemic improvement of planning and organization of construction work. The algorithm includes an optimization search for jobs the resources of which need to be increased, as well as such a redistribution of management costs that would minimize job delays in the future.

УДК 691:620.197

DOI 10.23968/1999-5571-2023-20-1-80-86

**Тилинин Ю. И., Ступакова О. Г., Хорошенькая Е. В. Исследование каркасно-панельных и модульных технологий на объектах военно-строительного комплекса** // Вестник гражданских инженеров. 2023. № 1 (96). С. 80–86.

*Ключевые слова:* инновационный опыт, исследование, строительные системы, технологии, каркасно-панельная технология, объемные модули, здания, логистические центры, медицинские центры, административно-бытовые комплексы, общежития, экспертные оценки, область рационального применения, сэндвич-панель, гнутый стальной профиль.

Военно-строительный комплекс в современных условиях выполняет работы не только на специальных, но и на гражданских объектах различного назначения. Изучены лучшие практики строительства объектов в арктических условиях и возведения многофункциональных медицинских центров в условиях дефицита времени. В статье рассматривается опыт применения каркасно-панельных и модульных технологий строительства. Особое внимание уделяется строительству административно-бытового комплекса в Арктике, где применялась каркасно-панельная технология возведения зданий, аналогично возводились медицинские центры. Не менее интересен опыт строительства из объемных модулей. При рассмотрении различных каркасно-панельных и модульных технологий возведения зданий на объектах военно-строительного комплекса проведены экспертные оценки и сопоставлены показатели эффективности, в результате были выявлены преимущества и недостатки строительных технологий.

Табл.: 1. Ил.: 7. Библиогр.: 10 назв.

*Tilinin Yu. I., Stupakova O. G., Khoroshen'kaya E. V. Research of frame-panel and modular technologies*

**at construction sites of the Military Construction Complex.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2023, no. 1 (96), pp. 80–86.

*Keywords:* innovative experience, research, building systems, technologies, frame-panel technology, three-dimensional modules, buildings, logistics centers, medical centers, administrative and amenity complexes, hostels, expert assessments, area of rational application, sandwich panel, bent steel profile.

The military construction complex in modern conditions performs work not only on special objects, but also on civilian objects of various purposes. There were studied the best practices in the construction of facilities in the Arctic conditions and the erection of multifunctional medical centers under time pressure. The article discusses the experience of using frame-panel and modular construction technologies. Particular attention is paid to the construction of an administrative and amenity complex in the Arctic, where the frame-panel technology was used for the construction of buildings, medical centers were erected similarly. No less interesting is the experience of building from three-dimensional modules. Considering various frame-panel and modular technologies for erecting buildings at the facilities of the Military Construction Complex, the authors carried out expert assessments and compared performance indicators, as a result of which the advantages and disadvantages of building technologies were identified.

УДК 691.32

DOI 10.23968/1999-5571-2023-20-1-87-94

*Эшанзада Саид Муджтаба.* **Дисперсно-полиармированный бетон для горных дорог Афганистана** // Вестник гражданских инженеров. 2023. № 1 (96). С. 87–94.

*Ключевые слова:* цементобетонные дороги, фибробетон, дисперсное полиармирование, прочность, трещиностойкость, долговечность.

Рассматриваются актуальные для Исламской Республики Афганистан вопросы повышения качества и долговечности автомобильных дорог, в первую очередь в труднодоступных условиях высокогорья, где с каждым годом наблюдается повышение требований к прочности, надежности и работоспособности дорожных покрытий. Удовлетворению этих требований способствует всё более широкое распространение фибробетонов, армированных различными видами дисперсной арматуры (как металлическими, так и неметаллическими фибрами) и обладающих улучшенными характеристиками. В результате проведенных исследований установлено, что одновременное использование стальной и синтетической фибры в варианте дисперсного полиармирования приводит к улучшению физико-механических характеристик тяжелого бето-

на и открывает серьезные перспективы в вопросах его применения в качестве конструкционного материала для дорожного строительства в труднодоступных районах высокогорья республики Афганистан.

Табл.: 4. Ил.: 2. Библиогр.: 18 назв.

*Eshanzada Said Mujtaba.* **Dispersed poly-reinforced concrete for the mountain roads of Afghanistan.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2023, no. 1 (96), pp. 87–94.

*Keywords:* cement concrete roads, fiber concrete, dispersed reinforcement, strength, crack resistance, durability.

The article deals with the issues of improving the quality and durability of highways. These issues are relevant for the Islamic Republic of Afghanistan., especially in hard-to-reach conditions of high mountains, where every year there is an increase in requirements for durability, reliability and serviceability of road surfaces. The satisfaction of these requirements is facilitated by the increasingly widespread use of fiber reinforced concrete reinforced with various types of dispersed reinforcement, both metallic and non-metallic fibers, having improved characteristics. As a result of the research, it has been established that the simultaneous use of steel and synthetic fiber in case of dispersed poly-reinforcement leads to an improvement in the physical and mechanical characteristics of heavy concrete and opens up serious prospects for its use as a structural material for road construction in hard-to-reach areas of the highlands of the Republic of Afghanistan.

УДК 628.38.761

DOI 10.23968/1999-5571-2023-20-1-95-102

*Юдин М. Ю., Авсюкевич А. П., Хямляйнен М. М., Неслер С. И.* **Коррозионные отложения в системах подачи воды и их учет при калибровке моделей** // Вестник гражданских инженеров. 2023. № 1 (96). С. 95–102.

*Ключевые слова:* подача воды, моделирование, калибровка, биоуплотнение, отложения в трубах.

Представлены результаты сравнения гидравлических расчетов различными методами с фактическими замерами потерь напора на действующем водоводе. Установлена эквивалентность сопоставляемых методик расчета потерь напора в эксплуатируемых металлических трубах. Для обеспечения приемлемой точности решающее значение имеет подбор расчетного диаметра и средней шероховатости. Проведены эксперименты по формированию слоя коррозионных отложений на поверхности незащищенной стальной трубы продолжительностью более одного года в слабопроточных условиях.

Ил.: 5. Библиогр.: 19 назв.

*Yudin M. Y., Avsyukevich A. P., Hamalainen M. M., Nesler S. I.* **Corrosion deposits in water supply systems and taking account of them during model calibration.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2023, no. 1 (96), pp. 95–102.

*Keywords:* water supply, modeling, calibration, biofilm, deposits in pipes.

The paper presents a comparison analysis of hydraulic calculations by various methods with actual measurements of pressure losses on an operating water main. There is identified equivalence of the compared methods for calculating pressure losses in operated metallic pipes. To ensure acceptable accuracy, it is crucial to select the calculated diameter and average roughness. During the period of over one year, there were carried out experiments on formation of corrosive deposits' layer on the surface of an unprotected steel pipe in low-flow conditions.

УДК 697.12

DOI 10.23968/1999-5571-2023-20-1-103-110

*Pukhal V. A., Shkarovskiy A. L., Chernenkov V. P., Kobzar A. V.* **Теплопотребление жилых зданий на отопление и вентиляцию в процессе эксплуатации** // Вестник гражданских инженеров. 2023. № 1 (96). С. 103–110.

*Ключевые слова:* жилые здания, отопление, теплопотребление, эксплуатация.

Приводятся результаты исследования теплопотребления на отопление 24-этажного многоквартирного жилого здания с вентилируемым фасадом, с офисными и торговыми помещениями на первом этаже в Санкт-Петербурге в течение семи отопительных периодов. Установлено, что теплопотребление на отопление зависит от года эксплуатации здания с момента ввода. В течение первых трех лет отмечается увеличенное теплопотребление вследствие процессов сушки ограждающих конструкций зданий, что следует учитывать при проектировании систем отопления и эксплуатации здания. Для подтверждения соответствия показателю нормируемого удельного потребления тепловой энергии на отопление за отопительный период эксплуатируемого жилого здания следует проводить испытания при эксплуатации здания не менее трех лет.

Ил.: 4. Библиогр.: 17 назв.

*Pukhal V. A., Shkarovskiy A. L., Chernenkov V. P., Kobzar A. V.* **Heat consumption in residential buildings for heating and ventilation during operation.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2023, no. 1 (96), pp. 103–110.

*Keywords:* residential buildings, heating, heat consumption, operation.

The article studies seven heating seasons' data of heat consumption of heating in 24-storey residential apartment

building in St. Petersburg with ventilated façade, office and commercial spaces on the ground floor. It is established that heat consumption for heating depends on the year passed in operation of building since completion. During the first three years increased heat consumption is observed due to drying of walls of the building, which must be taken into account in a design of the building's heating and maintenance systems. It is concluded that in a period of no less than three years since completion, operated building should be tested to confirm values of required specific energy heat consumption for heating in the heating season.

УДК 629.113

DOI 10.23968/1999-5571-2023-20-1-111-121

*Блянкинштейн И. М., Тарасов П. М.* **Априорно-аналитическое исследование свойств тормозного стенда с горизонтальными опорными дисками** // Вестник гражданских инженеров. 2023. № 1 (96). С. 111–121.

*Ключевые слова:* автомобиль, стендовые испытания, диагностика, тормозное управление, силовой стенд.

Разработан и исследуется оригинальный стенд для испытания тормозных свойств и подвески колесных транспортных средств, на котором обеспечивается форма пятна контакта шины с опорной поверхностью, близкая к реальным дорожным условиям. Оригинальность стенда подтверждена решением о выдаче патента на изобретение РФ. Рассматриваются достоинства применения предложенной конструкции стенда, а также недостатки и пути их преодоления.

Табл.: 2. Ил.: 9. Библиогр.: 17 назв.

*Blyankinstein I. M., Tarasov P. M.* **A priori-analytical study of the properties of the brake stand with horizontal support discs.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2023, no. 1 (96), pp. 111–121.

*Keywords:* vehicle, brake stand tests, diagnostics, brake control, power stand.

The article presents an original stand designed and developed for testing the braking properties and suspension of wheeled vehicles, the tire contact patch with the supporting surface being provided maximally close to road conditions. The originality of the stand is confirmed by the decision to issue a patent of the Russian Federation for an invention. The advantages of using the proposed stand design, as well as the disadvantages and the ways to overcome them are considered.

УДК 620.9(075.8) : 656.13.07

DOI 10.23968/1999-5571-2023-20-1-122-131

*Котиков Ю. Г.* **Расчетное исследование продольной устойчивости квантомобиля** // Вестник гражданских инженеров. 2023. № 1 (96). С. 122–131.

*Ключевые слова:* квантовый двигатель, квантомобиль, силовой баланс, нормальные реакции на колеса, продольная устойчивость.

Исследование направлено на методические проработки оценки опрокидывающего момента, вызываемого тростом квантовых двигателей, для обеспечения продольной устойчивости квантомобиля. В отсутствие каких-либо натуральных данных по рассматриваемой концепции квантомобиля, актуальным представляется получение оценок значимости изложенной проблемы — что и является целью данной работы. В среде ПО Matlab построена модель распределения нормальных реакций на опорных колесах квантомобиля. Сформирована методика исследования на основе названной модели. На базе модели квантомобиля — аналога грузовика — проведено расчетное исследование влияния расположения КвД на продольную устойчивость экипажа. Схема сил, действующих на квантомобиль, должна стать родовой для формирования схем квантомобилей с дополнительными трастерами для повышения продольной устойчивости экипажа.

Ил.: 7. Библиогр.: 21 назв.

*Kotikov Ju. G. Computational research of the quantomobile longitudinal stability. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2023, no. 1 (96), pp. 122–131.*

*Keywords:* quantum engine, quantomobile, force balance, wheel normal reactions, longitudinal stability.

The purpose of the study is to elaborate a methodological evaluation of the car's rollover moment caused by the quantum engine thrust, in order to preserve the longitudinal stability of the quantomobile. In view of the lack of any full-scale data regarding the quantomobile concept under consideration, it appears to be relevant to obtain estimates of the significance of the stated problem, and this is the purpose of this paper. In the Matlab environment, there was constructed a model of normal reactions' distribution on the quantomobile supporting wheels. There was formed a research methodology based on the considered model. Based on the model of the quantomobile, an analogue of a truck, there has been conducted a computational study of the

influence of the location of the QuEn on the longitudinal stability of the vehicle. The scheme of the forces operating on a quantomobile should become generic one for the formation of schemes of quantomobiles with additional thrusters for vehicle longitudinal stability increase.

УДК 502.3; 656.1

DOI 10.23968/1999-5571-2023-20-1-132-139

*Магдин К. А., Евтюков С. С. Акустическое загрязнение улично-дорожной среды автомобильным транспортом // Вестник гражданских инженеров. 2023. № 1 (96). С. 132–139.*

*Ключевые слова:* транспортные средства, выбросы вредных веществ, шум.

Проанализировано шумовое негативное воздействие от автомобильного транспорта на человека. Описаны существующие способы снижения шумового воздействия от автотранспорта. Представлены результаты натуральных исследований интенсивности транспортных потоков и измерений уровня шумового воздействия в городе Набережные Челны. Отмечено значительное превышение предельно допустимого уровня шума. Предложен возможный вариант улучшения экологической обстановки на рассматриваемом участке улично-дорожной среды благодаря установке шумозащитных экранов.

Табл.: 1. Ил.: 4. Библиогр.: 24 назв.

*Magdin K. A., Evtukov S. S. Acoustic contamination of the street and road environment by road transport. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2023, no. 1 (96), pp. 132–139.*

*Keywords:* vehicles, emissions of harmful substances, noise.

The article analyzes the noise negative impact of motor transport on people. The existing methods of reducing the noise impact from vehicles are described. The results of field studies of the intensity of traffic flows and measurements of the noise exposure level in the city of Naberezhnye Chelny are presented. A significant excess of the maximum permissible noise level is specified. A possible option for improving the environmental situation on the considered section of the road network due to the installation of noise screens is proposed.