

## Рефераты

УДК 725.91

DOI 10.23968/1999-5571-2025-22-4-5-13

*Генералова Е. М., Жданова И. В.* **Арт-центры: перспективы развития (на примере г. Самары)** // Вестник гражданских инженеров. 2025. № 4 (111). С. 5–13.

*Ключевые слова:* досуговая и креативная деятельность в городской среде, пространства, типология встроенных и отдельно стоящих общественных зданий, потенциал реконструкции.

На примере г. Самары рассмотрены тенденции развития арт-центров и проблемы их интеграции в городскую среду. Представлена концепция возможных функциональных направлений и пространственных форм структуры арт-центров. Приведены примеры воплощения архитектурно-функциональных рекомендаций в реальную практику городской застройки.

Табл.: 1. Ил.: 7. Библиогр.: 17 назв.

*Generalova E. M., Zhdanova I. V.* **Art centers: development prospects (on the example of the city of Samara).** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2025, no. 4 (111), pp. 5–13.

*Keywords:* leisure and creative activities in the urban environment, spaces, typology of built-in and detached public buildings, reconstruction potential.

On the example of the city of Samara, the trends in the development of art centers and the problems of their integration into the urban environment are considered. The concept of possible functional directions and spatial forms of the structure of art centers is presented. Examples of the implementation of architectural and functional recommendations in the real practice of urban development are given.

УДК 656.11

DOI 10.23968/1999-5571-2025-22-4-14-25

*Шестеров Е. А., Михайлов А. Ю.* **Развитие норм проектирования городских улиц и дорог** // Вестник гражданских инженеров. 2025. № 4 (111). С. 14–25.

*Ключевые слова:* улицы центральной зоны города, пешеходные потоки, уровень обслуживания пешеходов.

Стремительный рост внутреннего туризма, наблюдаемый в последние годы, сопровождается увеличением потоков посетителей на центральных улицах городов, являющихся фокусами притяжения как местного населения, так и туристов. Следует при-

знать факт появления многофункциональных улиц, совмещающих транспортные функции с функциями общественных пространств, что обусловило необходимость внесения более детализированных предложений по проектированию их пешеходной инфраструктуры, учитывающих лучшие отечественные и зарубежные практики. В этой связи предлагаются дополнения в действующие в Российской Федерации нормы проектирования городских улиц и дорог.

Табл.: 4. Ил.: 5. Библиогр.: 23 назв.

*Shesterov E. A., Mikhailov A. Yu.* **Development of design norms for urban streets and roads.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2025, no. 4 (111), pp. 14–25.

*Keywords:* streets of the city central zone, pedestrian flows, pedestrian service level.

The rapid growth of domestic tourism observed in recent years has caused an increase in the flow of visitors on the streets of city centers, which are the focus of attraction of both local residents and tourists. It should be recognized that multifunctional streets have appeared that combine transport functions with the functions of public spaces, which necessitates introduction of more detailed proposals for the design of their pedestrian infrastructure, taking into account the best domestic and foreign practices. In this regard, additions to the current design norms for city streets and roads in the Russian Federation are proposed.

УДК 69.04

DOI 10.23968/1999-5571-2025-22-4-26-34

*Белый Г. И., Лобовский М. О.* **Устойчивость двухветвевых решетчатых элементов стальных конструкций при общем нагружении** // Вестник гражданских инженеров. 2025. № 4 (111). С. 26–34.

*Ключевые слова:* решетчатый стержневой элемент, колонна поперечной одноэтажной рамы, общая устойчивость, устойчивость ветвей между узлами решетки, приведенная условная гибкость, аналитический метод расчета.

Получено аналитическое решение задачи общей устойчивости двухветвевых элементов стальных конструкций с учетом обеспечения устойчивости ветви между узлами решетки (местной устойчивости) при произвольном распределении изгибающих моментов по длине стержня. При этом физическая нелинейность по оси наиболее нагруженной ветви от предела

пропорциональности до предела текучести компенсируется дополнительными эксцентриситетами продольной силы. Использование фактической схемы загрузки элемента позволило вскрыть существенные резервы устойчивости, что является весьма важным при оценке технического состояния металлических конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений.  
Ил.: 6. Библиогр.: 17 назв.

*Belyy G. I., Lobovskiy M. O.* **Stability of two-branched lattice elements of steel structures under general loading.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2025, no. 4 (111), pp. 26–34.

*Keywords:* lattice core element, column of a transverse single-storey frame, general stability, stability of branches between grid nodes, reduced conditional flexibility, analytical calculation method.

There is obtained an analytical solution to the problem of the overall stability of two-branched element of steel structures, taking into account ensuring the stability of the branch between the lattice nodes (local stability) with an arbitrary distribution of bending moments along the length of the rod. Herewith, the physical nonlinearity along the axis of the most loaded branch from the limit of proportionality to the yield point is compensated by additional eccentricities of the longitudinal force. The use of the actual loading scheme of the element made it possible to reveal significant reserves of stability, which is very important when assessing the technical condition of metal structures of operated buildings and structures.

УДК 69:624

DOI 10.23968/1999-5571-2025-22-4-35-42

*Лукина А. В.* **Численное исследование деревоклееной балки, выполненной из сырьевой древесины после лесного пожара** // Вестник гражданских инженеров. 2025. № 4 (111). С. 35–42.

*Ключевые слова:* балка, прочность, напряжения, численные исследования.

Лесные пожары наносят огромный ущерб экономике страны. Горельники подлежат санитарной вырубке. Однако многие деревья, подвергнувшиеся пожару, сохраняют жизнеспособность в течение нескольких лет. С применением научного обоснования предложено использовать такие деревья в деревоклееных балочных конструкциях. Для конструкций из такой древесины разработана математическая модель. Проведено численное исследование деревоклееной балочной конструкции, выполненной из пиломатериалов сырьевой древесины после лесного пожара. Результаты исследования показывают, что ограничением несущей способности служат максимальные нормальные напряжения в растянутой зоне балки.

Ил.: 5. Библиогр.: 18 назв.

*Lukina A. V.* **Numerical study of glued laminated timber beam made from raw wood after forest fire.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2025, no. 4 (111), pp. 35–42.

*Keywords:* beam, strength, stresses, numerical studies.

Forest fires cause enormous damage to the country's economy. Burnt trees are subject to sanitary felling. However, many trees exposed to fire remain viable for several years. The article considers and scientifically substantiates the proposal for the use of such trees in wood-composite beam structures. A mathematical model has been developed for such wood constructions. There was conducted a numerical study of a wood-composite beam structure made of sawn timber from raw wood exposed to forest fire. As the study results show, the maximum normal stresses in the tensile zone of the beam are the limitation of the bearing capacity.

УДК 624.131.43

DOI 10.23968/1999-5571-2025-22-4-43-53

*Ананьев А. А., Вагурина А. В.* **Определение физических и фильтрационно-консолидационных параметров илов, слагающих основание океанского дна в районе Кларион-Клиппертон** // Вестник гражданских инженеров. 2025. № 4 (111). С. 43–53.

*Ключевые слова:* океанический ил, физические и фильтрационно-компрессионные параметры, обработка результатов испытаний.

Предлагается комплексный подход к определению физических и фильтрационно-компрессионных параметров океанических илов глубоководного основания добычного комплекса. Основой для их вычисления являются лабораторные методы и результаты испытаний образцов грунта в гидрокомпрессионном приборе, включающие: значения осадок образцов в заданные моменты времени и скоростей движения воды в образцах; фильтрационные, компрессионные и консолидационные кривые. Полученные путем статистической обработки результатов испытаний коэффициенты фильтрации, консолидации и относительной полной сжимаемости илов предполагается использовать для оценки осадок основания по модели одномерной фильтрационной консолидации.

Табл.: 2. Ил.: 6. Библиогр.: 20 назв.

*Ananiev A. A., Vagurina A. V.* **Determination of physical and filtration-consolidation parameters of the silts forming the base of the ocean floor in the Clarion-Clipperton area.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2025, no. 4 (111), pp. 43–53.

*Keywords:* oceanic silt, physical and filtration-compression parameters, processing of test results.

The article proposes a comprehensive approach to determining the physical and filtration-compression

parameters of oceanic silts of the deep-water base of the mining complex. The basis for their calculation is laboratory methods and the results of testing soil samples in a hydro-compression device, including the following: values of sample settlement at specified time and water movement velocities in samples; filtration, compression and consolidation curves. The filtration, consolidation, and relative total compressibility coefficients obtained by statistical processing of the test results are supposed to be used to evaluate base sediments using the univariate filtration consolidation model.

УДК 624.15

DOI 10.23968/1999-5571-2025-22-4-54-66

Полищук А. И., Мариничев М. Б., Никитина Н. С., Бушуева В. О. **Обоснование применения свайных фундаментов из забивных свай в макропористых просадочных грунтах для многоэтажных гражданских зданий** // Вестник гражданских инженеров. 2025. № 4 (111). С. 54–66.

*Ключевые слова:* свайные фундаменты, просадочные грунты, результаты экспериментальных и численных исследований, методика калибровки, параметры интерфейсов.

Обосновывается метод проектирования свайных фундаментов из забивных железобетонных свай в макропористых просадочных грунтах второго типа по просадочности с учетом опирания нижних концов на несущие непросадочные слои основания для многоэтажных гражданских зданий. Анализируются грунтовые условия, включая данные о физических, деформационных, прочностных, просадочных характеристиках грунтов и методы их определения. Установлен тип грунтовых условий по просадочности, излагается метод выбора вида свай и их длины. Приводятся экспериментальные исследования несущей способности свай; численные исследования работы свай и оценка их несущей способности. Предложена методика калибровки расчетной модели взаимодействия свай с просадочным грунтом, а также алгоритм назначения параметров интерфейсов для моделирования их работы.

Табл.: 5. Ил.: 4. Библиогр.: 21 назв.

*Polischuk A. I., Marinichev M. B., Nikitina N. S., Bushueva V. O. Substantiation of the use of pile foundations with driven piles in macro-porous subsiding soils for multi-storey civil buildings.* Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2025, no. 4 (111), pp. 54–66.

*Keywords:* pile foundations, subsiding soils, results of experimental and numerical studies, calibration methodology, interface parameters.

For multi-storey civil buildings, there is substantiated the method of designing pile foundations from driven

reinforced concrete piles in macro-porous subsiding soils of the second type in terms of subsidence, taking into account the support of the lower ends on the load-bearing non-subsiding layers of the foundation. Soil conditions are analyzed, including data on physical, deformation, strength, subsidence characteristics of soils and methods for their determination. The type of soil conditions for subsidence is established, the method of choosing the piles' kind and their length is outlined. Experimental studies of the bearing capacity of piles are given; including numerical studies of pile operation and assessment of their bearing capacity. A method for calibrating the calculation model of the interaction of piles with subsiding soil, as well as an algorithm for assigning interface parameters for modeling their operation are proposed.

УДК 691.2; 691-4

DOI 10.23968/1999-5571-2025-22-4-67-76

Матвеева Л. Ю., Магомедова А. И. **Влияние гидродинамических наноалмазов на кристаллическую структуру и свойства гипса** // Вестник гражданских инженеров. 2025. № 4 (111). С. 67–76.

*Ключевые слова:* гипс, гипсовые вяжущие, наноалмазы, наномодификация, кристаллическая структура, характеристики.

Рассмотрены различные модификации кристаллической структуры гипса, отмечено их большое разнообразие. Исследовано влияние инновационного углеродного наномодификатора с алмазной структурной решеткой на кристаллическую структуру и свойства гипса. Установлено, что углеродный наномодификатор особой чистоты (99,99 %) в форме жидкофазной системы, состоящей из бидистиллированной воды и частиц наноалмазов, полученных методом гидродинамической кавитации, меняет форму кристаллов гипса. При этом отмечается гетероэпитаксиальный механизм образования и роста кристаллов гипса на частицах наноалмазов в ранее не известной для гипса сферической октаэдрической форме. Показано влияние добавки жидкофазной системы наноалмазов на сроки схватывания и нормальную плотность гипсового теста на основе популярных промышленных вяжущих Г-6 и Г-16. Приведены физико-механические свойства наномодифицированных гипсовых материалов в сравнении с гипсом, полученным на исходных гипсовых вяжущих.

Табл.: 1. Ил.: 7. Библиогр.: 18 назв.

*Matveeva L. Yu., Magomedova A. I. Influence of hydrodynamic nanodiamonds on the crystal structure and properties of gypsum.* Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2025, no. 4 (111), pp. 67–76.

*Keywords:* gypsum, gypsum binders, nanodiamonds, nanomodification, crystal structure, characteristics.

Various modifications of the crystal structure of gypsum are considered, their wide variety is noted. The effect of an innovative carbon nanomodifier with a diamond structural lattice on the crystal structure and properties of gypsum has been investigated. It is established that a carbon nanomodifier of high purity (99.99%) in the form of a liquid-phase system consisting of bi-distilled water and nanodiamond particles, obtained by hydrodynamic cavitation, changes the shape of gypsum crystals. Herewith, a heteroepitaxial mechanism of formation and growth of gypsum crystals on nanodiamond particles in a spherical octahedral shape previously unknown for gypsum is noted. The effect of the addition of a liquid-phase nanodiamond system on the setting time and normal density of gypsum dough based on popular industrial binders G-6 and G-16 is shown. The physical and mechanical properties of nanomodified gypsum materials are presented in comparison with gypsum obtained on the original gypsum binders.

УДК 628.1

DOI 10.23968/1999-5571-2025-22-4-77-87

*Гурдин Р. А., Беляев А. Н., Куц Е. В., Шабалин В. В.*

**Исследование эффективности методов очистки артезианской воды от бора** // Вестник гражданских инженеров. 2025. № 4 (111). С. 77–87.

*Ключевые слова:* очистка воды, бор, электрокоагуляция, коагуляция.

Проведены эксперименты по снижению концентрации бора в питьевой воде из артезианской скважины в микрорайоне Нововятск города Киров. Представлены результаты анализа различных методов снижения концентрации бора, таких как коагуляция, применение химических реагентов (гипохлорит натрия, соляная кислота, перекись водорода), электрокоагуляция и адсорбция. Добавление гипохлорита натрия оказалось наиболее эффективным методом, что позволило снизить концентрацию бора на 98,30 %. Продемонстрирована эффективность методов в сочетании с перемешиванием и аэрацией воздухом.

Табл.: 2. Ил.: 10. Библиогр.: 13 назв.

*Gurdin R. A., Belyaev A. N., Kuts E. V., Shabalin V. V.*

**Investigation of the effectiveness of methods of purifying artesian water from boron.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2025, no. 4 (111), pp. 77–87.

*Keywords:* water purification, boron, electro-coagulation, coagulation.

There were carried out experiments aimed at reducing the concentration of boron in the drinking water from the artesian well in the Novovyatsk micro-district of the

city of Kirov. The results of the analysis of various boron concentration reduction methods, such as cacoagulation, the use of chemicals (sodium hypochlorite, hydrochloric acid, hydrogen peroxide), electro-coagulation and adsorption, are presented. The addition of sodium hypochlorite has turned out to be the most effective method, which reduces the concentration of boron by 98.30 %. There has been demonstrated the effectiveness of the methods in combination with mixing and aeration with air.

УДК 699.87

DOI 10.23968/1999-5571-2025-22-4-88-96

*Цыганков А. В., Пухкал В. А., Быханова Т. А., Литвиненко А. В.* **Методика выбора теплоизоляционных материалов на основе экспертных оценок** // Вестник гражданских инженеров. 2025. № 4 (111). С. 88–96.

*Ключевые слова:* теплоизоляционные материалы, подбор теплоизоляции, многопараметрическая оптимизация, экспертная оценка.

Изложены методика и алгоритм решения задачи оптимизации выбора теплоизоляционного материала. В качестве решения многокритериальной оптимизационной задачи предлагается рассматривать ранжированное множество альтернативных материалов. Для перехода к скалярной целевой функции использована аддитивная функция с весовыми коэффициентами локальных критериев. Весовые коэффициенты вычислялись методом парного сравнения критериев на основе плавающего предпочтения. Рассмотренная методика направлена на выбор материала тепловой изоляции на начальных этапах проектирования и может быть использована в системах поддержки принятия решений при проектировании энергоэффективных зданий и сооружений.

Табл.: 5. Ил.: 1. Библиогр.: 20 назв.

*Tsygankov A. V., Pukhkal V. A., Bykhanova T. A., Litvinenko A. V.*

**Methodology for selecting thermal insulation materials based on expert evaluation.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2025, no. 4 (111), pp. 88–96.

*Keywords:* thermal insulation materials, selection of thermal insulation, multi-parameter optimization, expert evaluation.

The article presents a methodology and algorithm for solving the optimization problem of selecting a thermal insulation material. It is proposed to consider a ranked set of alternative materials as a solution to the multi-criteria optimization problem. To move to a scalar objective function, an additive function with weight coefficients of local criteria is used. The weight coefficients were calculated by paired comparison of criteria based on floating preference. The considered methodology is aimed

at selecting a thermal insulation material at the initial stages of design and can be used in decision support systems for designing energy-efficient buildings and structures.

УДК 620.91:504.062

DOI 10.23968/1999-5571-2025-22-4-97-107

*Шкаровский А. Л., Гримитлин А. М., Таурит В. Р.*

**Сокращение выбросов вредных веществ с отходящими газами промышленных печей** // Вестник гражданских инженеров. 2025. № 4 (111). С. 97–107.

*Ключевые слова:* промышленные печи, продукты сгорания, оксиды азота, каталитическое окисление, охрана атмосферы.

Представлены результаты исследований, целью которых является снижение выброса вредных веществ, образующихся при сжигании газового топлива в промышленных печах специального назначения. Для этого рассмотрены задачи образования и снижения выброса оксидов азота при сжигании топлива в печи производства радиотехнической керамики. Значительную трудность решения задачи представляет невозможность изменить условия сжигания топлива, определяемые технологическими параметрами печи. В основу методологии работы положено технико-экономическое сравнение различных способов подавления выбросов оксидов азота и выбор оптимального варианта. Выполнено конструктивное проектирование системы азотоподавления, совмещенной с существующей установкой мокрой очистки отходящих газов. Экспериментально исследованы различные варианты ее работы. Определена эффективность каждого варианта и обоснован предпочтительный вариант работы системы с использованием каталитических свойств побочного продукта технологического процесса. Научные и практические результаты дают возможность значительно снизить загрязнение воздуха в прилегающих жилых районах города.

Табл. 1. Ил.: 2. Библиогр.: 30 назв.

*Shkarovskiy A. L., Gritmitlin A. M., Taurit V. R.*

**Reduction of emissions of harmful substances with exhaust gases of industrial kilns.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2025, no. 4 (111), pp. 97–107.

*Keywords:* industrial kilns, combustion products, nitrogen oxides, catalytic oxidation, atmosphere protection.

The article presents the results of studies aimed at reducing emissions of harmful substances formed during combustion of gas fuel in special-purpose industrial kilns. For this purpose, the problems of formation and reduction of nitrogen oxide emissions during fuel combustion in a kiln for the production of radio-technical ceramics are

considered. A significant difficulty in solving this problem was the impossibility of changing the fuel combustion conditions determined by the technological parameters of the kiln. The methodology of the work is based on a technical and economic comparison of various methods for suppressing nitrogen oxide emissions and selecting the optimal option. There has been performed a structural design of a nitrogen suppression system combined with an existing wet exhaust gas treatment unit. Various options for its operation have been experimentally studied. The efficiency of each option has been determined and the preferred option for the system using the catalytic properties of a by-product of the technological process has been substantiated. The scientific and practical results of the work make it possible to significantly reduce air pollution in the adjacent residential areas of the city.

УДК 628.2

DOI 10.23968/1999-5571-2025-22-4-108-116

*Юй Ш., Федоров С. В.* **Моделирование осаждения частиц в тонкослойном модуле** // Вестник гражданских инженеров. 2025. № 4 (111). С. 108–116.

*Ключевые слова:* тонкослойный модуль, осаждение частиц, траектория движения частиц.

Представлено исследование осаждения частиц в тонкослойном модуле новой конструкции: для улучшения эффективности осаждения межпластиночное пространство модуля разделено на верхний канал движения сточных вод и нижний канал движения осадка, гидравлически связанный с верхним рядом отверстий. Для анализа кинетики осаждения частиц предлагается математическая модель, основанная на теории осаждения в потоке малой глубины. Математическая модель для прогнозирования траектории движения частиц учитывает действующие на частицы силы плавучести, тяжести, сопротивления жидкости и дополнительной силы потока в канале удаления осадка, что позволило составить уравнение баланса сил. Для оценки математической модели проводился эксперимент. Результаты лабораторного исследования показали, что модель достаточно хорошо передает процесс осаждения частиц в тонкослойном модуле. Данное исследование позволит получить теоретическое обоснование и практические рекомендации для проектирования новой конструкции тонкослойного модуля.

Ил.: 7. Библиогр.: 20 назв.

*Yu S., Fedorov S. V.* **Modeling particle deposition in lamella module.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2025, no. 4 (111), pp. 108–116.

*Keywords:* lamella module, particle deposition, particle motion trajectory.

This study examines particle deposition in a newly designed lamella module. To improve deposition efficiency, the inter-plate space of the module is divided into an upper wastewater flow channel and a lower sludge flow channel, which is hydraulically connected to the upper row of orifices. To analyze the kinetics of particle deposition, a mathematical model based on the theory of deposition in shallow depth flow is proposed. The model for predicting particle motion trajectories accounts for the forces of buoyancy, gravity, fluid resistance, and additional flow forces acting on the particles in the sludge removal channel, which has made possible to formulate a force balance equation. An experiment was conducted to evaluate the mathematical model. The results of the laboratory study indicate that the model accurately reflects the process of particle deposition in the lamella module. This study provides theoretical justification and practical recommendations for the design of new lamella modules.

УДК 519.6: 656.13: 537.8

DOI 10.23968/1999-5571-2025-22-4-117-125

*Агуреев И. Е., Ахромешин А. В.* **Паттерны транспортного поведения населения городских агломераций. Теория и практика** // Вестник гражданских инженеров. 2025. № 4 (111). С. 117–125.

*Ключевые слова:* транспортное поведение, транспортная система, пассажир, поведение человека, поездка, паттерн.

Рассматриваются вопросы теории паттернов транспортного поведения населения, систем поддержки принятия решений о совершении поездок пассажирами с точки зрения выявления паттернов поведения, их классификации и кластеризации. Сделан вывод о необходимости обобщенного представления транспортного поведения, а следовательно, и его паттерна, в виде логических моделей или в виде траекторий в соответствующих пространствах. Установлена взаимосвязь теории паттернов с теорией самоорганизованной критичности, синергетики, теорией сложности, а также рассмотрены паттерны как динамика сети параметров состояний элементов транспорта и транспортная система индивидуальных перемещений. Приведена методика изучения и построения паттернов транспортного поведения.

Ил.: 2. Библиогр.: 22 назв.

*Agureev I. E., Akhromeshin A. V.* **Patterns of public transport behaviour of urban agglomerations. Theory and practice.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2025, no. 4 (111), pp. 117–125.

*Keywords:* transport behavior, transport system, passenger, human behavior, trip, pattern.

This paper examines the issues of studying the theory of patterns of transport behavior of population,

decision support systems for passenger travel in terms of identifying patterns of such behavior, their classification and clustering. It is concluded that there is a need for a generalized representation of transport behavior, and, consequently, its pattern, in the form of logical models or in the form of trajectories in the corresponding spaces. There is established an interrelation of pattern theory with the theory of self-organized criticality, synergetics, and complexity theory, and patterns are considered as the dynamics of a network of transport elements' state parameters and a transport system of individual transportations. The methodology of studying and constructing patterns of transport behavior is presented.

УДК 629.113

DOI 10.23968/1999-5571-2025-22-4-126-136

*Блянкинштейн И. М., Михайлов С. П., Тарасов П. М.* **О необходимости повышения достоверности оценки тормозных свойств транспортных средств на роликовых стендах** // Вестник гражданских инженеров. 2025. № 4 (111). С. 126–136.

*Ключевые слова:* измерение тормозных сил, достоверность, роликовый стенд.

Рассматриваются факторы, влияющие на достоверность оценки тормозных свойств транспортных средств на роликовых стендах в процессе эксплуатации. Предложено техническое решение конструкции роликового стенда для проверки тормозных свойств колесных транспортных средств, которое обеспечивает повышение достоверности оценки технического состояния тормозной системы автомобиля. Оригинальность стенда подтверждена решением о выдаче патента Российской Федерации на изобретение. Показано влияние изменения величины инструментальной погрешности тормозного стенда на вероятности ошибок измерений первого и второго рода.

Табл.: 1. Ил.: 5. Библиогр.: 17 назв.

*Blyankinshtein I. M., Mikhailov S. P., Tarasov P. M.* **On the need to improve the reliability of vehicle braking system evaluation using roller dynamometers.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2025, no. 4 (111), pp. 126–136.

*Keywords:* measurement of braking forces, reliability, roller dynamometer.

The article considers the factors influencing the reliability of the assessment of braking properties of vehicles on roller dynamometers during operation. There is proposed a technical solution for the design of a roller dynamometer for testing the braking properties of wheeled vehicles, which provides an increase in the reliability of the assessment of the technical condition of the vehicle's braking system. The originality of the roller dynamometer was confirmed by the decision to grant a patent for an

invention of the Russian Federation. The influence of changes in the magnitude of the instrumental error of the brake tester on the probabilities of measurement errors of the first and second kind is shown.

УДК 338.001.36

DOI 10.23968/1999-5571-2025-22-4-137-142

Барашев М. Н., Дворникова М. И., Курбатов К. А.

**Сложности применения кривой консолидации отрасли (на примере российского рынка сухих строительных смесей)** // Вестник гражданских инженеров. 2025. № 4 (111). С. 137–142.

*Ключевые слова:* кривая консолидации, барьеры входа, рынок сухих строительных смесей, проблемы развития отрасли, прогнозирование рынка.

Рассмотрены возможности использования кривой консолидации отрасли для прогнозирования развития российского рынка модифицированных сухих строительных смесей. Проведен его анализ, описана текущая ситуация, представлены емкость и динамика с 2009 по 2024 г., определены основные игроки и их доли на рынке. На основе полученных в ходе анализа результатов сделан вывод о неприменимости концепции классической S-образной кривой консолидации, разработанной компанией Kerney для отраслей с большим количеством игроков, работающих на локальных рынках и занимающих крайне малую долю в строительной отрасли.

Табл.: 1. Ил.: 2. Библиогр.: 11 назв.

Barashev M. N., Dvornikova M. I., Kurbatov K. A.

**Problems of applying the industry consolidation curve (on the example of the Russian market of dry building mixes).** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2025, no. 4 (111), pp. 137–142.

*Keywords:* consolidation curve, barriers to entry, market of dry building mixes, industry development problems, market forecasting.

The article considers the possibilities of using the industry consolidation curve to predict the development of the Russian market of modified dry building mixes. The analysis of the dry mixes market has been carried out, the current market situation is described, the capacity and dynamics of the market from 2009 to 2024 are given, the main market players and their market shares are identified. Based on the results of the analysis, it is concluded that the concept of a classic S-shaped consolidation curve developed by Kerney is not applicable for industries with a large number of players working in local markets and

occupying an extremely small share in the construction industry.

УДК 338.45

DOI 10.23968/1999-5571-2025-22-4-143-153

Корнилова А. Ю. **Классификация показателей энергетической эффективности в экономике** // Вестник гражданских инженеров. 2025. № 4 (111). С. 143–153.

*Ключевые слова:* классификация показателей энергоэффективности, экономические задачи, концепция «воплощенной энергии», концепция «зеленой» экономики, концепция первичной энергии.

Исследованы современные концепции в отечественной и мировой экономической науке, такие как концепция «воплощенной энергии», «зеленой» экономики и первичной энергии. На их основе сформулированы параметры энергоэффективности, разработана классификация показателей с учетом подходов к оценке, характеру и эффекту от потребления и др. Исходя из типологии показателей энергоэффективности, определены задачи экономического анализа процессов производства и потребления энергии. Представленные материалы позволят находить наиболее эффективные технологии экономии и определения различных источников потребления энергии.

Табл.: 1. Библиогр.: 21 назв.

Kornilova A. Yu. **Classification of energy efficiency indicators in economy.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2025, no. 4 (111), pp. 143–153.

*Keywords:* classification of energy efficiency indicators, economic objectives, concept of «embodied energy», concept of «green» economy, concept of primary energy.

Modern concepts of domestic and global economic science, such as the concept of «embodied energy», «green» economy and primary energy are investigated. On their basis, the parameters of energy efficiency are clarified, the classification of its indicators has been developed taking into account approaches to assessment, nature and effect from consumption, methodology for formation of costs, etc. Taking into account the typology of energy efficiency indicators, the tasks of economic analysis of processes of production and consumption of energy are defined. The materials presented will help applying cost-effective technologies and identifying different sources of energy consumption.