

Рефераты

УДК 728.1.012:624.01, 72.023

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-5-14

Головина С. Г. **Формирование архитектурно-конструктивной системы зданий Санкт-Петербурга 1703–1730-х годов** // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 5–14.

Ключевые слова: исторические конструкции, архитектура Санкт-Петербурга, реставрация, жилые здания.

В статье рассматривается формирование конструктивного решения зданий Санкт-Петербурга 1703–1730-х годов. В Петербурге сложилась устойчивая архитектурно-конструктивная система, которая оставалась практически неизменной вплоть до начала XX века. Эта система начала складываться во время правления императора Петра I путем заимствования и освоения западноевропейского опыта, сочетания передовых новшеств того времени и русских традиций. Обобщение опыта создания конструктивной системы позволит оценить эволюцию строительного мастерства Санкт-Петербурга, выявить и сохранить исторические конструктивные элементы исторических зданий центра города.

Ил.: 2. Библиогр.: 21 назв.

Golovina S. G. Formation of the architectural and structural system of buildings in St. Petersburg in the 1703–1730-s. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 5–14.

Keywords: historical structures, architecture of St. Petersburg, restoration, residential buildings.

The article deals with the process of forming the structural solution of the buildings in St. Petersburg in the 1703–1730-s. St. Petersburg has established its own sustainable architectural and structural system, which remained virtually unchanged until the beginning of the XX century. This system began to be formed during the reign of Emperor Peter I, by borrowing and mastering the Western European experience, combining the advanced innovations of that time and Russian traditions. Generalization of the experience of creating a structural system will allow assessing the evolution of the construction skills in St. Petersburg, identifying and preserving the structural elements of the historical buildings of the city center.

УДК 728

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-15-22

Груничев И. А. **Интеграция малых ветроэнергетических установок в архитектурную форму малоэтажного жилого здания** // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 15–22.

Ключевые слова: архитектура малоэтажных жилых зданий, МВЭУ, эффект «сквозняка», интеграция ветроэнергетических установок, архитектурная форма, ветровые потоки, обтекание, скорость ветра, формообразование зданий, возобновляемые источники энергии.

Рассматриваются варианты интеграции малых ветроэнергетических установок (далее МВЭУ) в архитектурную форму малоэтажных жилых зданий с использованием эффекта усиления ветровых потоков («сквозняк»). Исследуется влияние архитектурной формы на создание этого эффекта в зоне размещения МВЭУ как архитектурного элемента здания. Определена классификация МВЭУ по принципам размещения и работы в наиболее приемлемых для интеграции местах в структуре малоэтажных жилых зданий. Проанализирован эффект возникновения «сквозняка» в различных по форме малоэтажных зданиях графически и на основе программного метода исследования с апробацией в виде экспериментального проектирования. В качестве гипотезы и целеполагания предлагается новое архитектурное формообразование малоэтажных жилых зданий при использовании МВЭУ.

Табл.: 2. Библиогр.: 10 назв.

Grunichev I. A. Integration of small wind power plants into the architectural form of low-rise residential buildings. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 15–22.

Keywords: architecture of low-rise residential buildings, SWPP, «draught» effect, integration of wind power plants, architectural form, wind flows, flow, wind speed, architectural morphogenesis, renewable energy sources.

The article considers some options of integration of small wind power plants (hereinafter SWPP) into the architectural design of low-rise residential buildings using the effect of strengthening wind flows («draught»). The influence of the architectural form on the creation of this effect emerging near the SWPP location is investigated, the SWPP being regarded as an architectural element of

the building. The classification of SWPPs is presented applying the principles of allocation and operation in the most suitable places in the structure of low-rise residential buildings. The «draught» effect emerging in various forms of low-rise buildings is analyzed graphically and on the basis of a software research method envisaging a testing in the form of experimental design. As a hypothesis and goal setting, the authors propose a new architectural morphogenesis of low-rise residential buildings using small wind power plants.

УДК 726.2

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-23-29

Исса Рахаф Мунир, Жукова Т. Ф. Архитектура современных мечетей Египта как объект критического анализа // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 23–29.

Ключевые слова: исламская архитектура, Египет, современные мечети, традиционные мечети.

Рассматривается архитектура современных мечетей Египта как объект критического анализа. Кратко излагается исторический путь развития архитектурного типа мечети в Египте от зарождения ислама до конца XIX века. Основное внимание уделяется анализу современного формообразования начиная с начала XX века до настоящего времени, когда либеральная политика приводит к авторским трактовкам исходных положений традиционной мусульманской культовой архитектуры. Дается обзор архитектурных сооружений — зданий мечетей, построенных в Египте в последнее столетие. Проводится аналитическое сравнение современных композиций с традиционными архитектурными схемами.

Табл.: 4. Ил.: 1. Библиогр.: 11 назв.

Issa Rahaf Munir, Zhukova T. F. The architecture of modern mosques in Egypt as a subject of critical analysis. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 23–29.

Keywords: Islamic architecture, Egypt, contemporary mosques, traditional mosques.

The article is devoted to the architecture of modern mosques in Egypt as an object of critical analysis. It provides a summary of the historical development of the architectural type of the mosque in Egypt starting from the emergence of Islam up to the end of the XIX century. The main attention is paid to the analysis of the modern architectural morphogenesis starting from the beginning of the XX century up to the present time when liberal politics allows the architect's interpretation of the original provisions of the traditional Islamic religious architecture. The article provides an overview of architectural structures, namely, the mosques built in Egypt in the last

century, and provides an analytical comparison of modern compositions with traditional architectural schemes.

УДК 711.4-112

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-30-42

Молоткова Е. Г. 1736–1740-е годы: новый вектор развития Санкт-Петербурга // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 30–42.

Ключевые слова: градостроительство Санкт-Петербурга, освоение территорий и акваторий, городское планирование и землепользование, паттерн.

Фиксируется функциональное зонирование территории Адмиралтейского острова, сложившееся к началу 1730-х годов. Рассматривается эволюция жилой среды моряков и работников судостроительной верфи по обеим берегам Мойки, выделяются показатели проходившего уплотнения застройки. Рассматриваются обстоятельства изменения стратегии урбанизационного процесса, проявившиеся во второй половине 1730-х годов. Подчеркивается принципиальное отличие концепции петровских времен от нового направления, когда решающее значение приобрели художественно-эмоциональные критерии. Выделяются социальные и экономические основы формирования системы морфотипов, которая стала инструментом реконструкции существовавшей жилой зоны и средством рационального освоения новых пространств. Ключевыми инструментами произведенного крупномасштабного разуплотнения предлагается считать систему землепользования (регулирование размеров парцелл) и изменение транспортно-планировочного каркаса (перебивка трассы улиц). Подчеркиваются высокие темпы градостроительных преобразований этого времени и их радикальный характер. Фиксируется кластерный подход к использованию территориальных ресурсов и формированию застройки на периферии города (конец 1730-х–начало 1740-х годов). Проводится параллель с современной практикой размещения изолированных жилых комплексов в удаленных зонах, рекомендуется учесть опыт интеграции кластеров в городскую среду, развернувшейся во второй половине XVIII века.

Табл.: 3. Ил.: 10. Библиогр.: 21 назв.

Molotkova E. G. 1736-1740-s: new vector of St. Petersburg development. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 30–42.

Keywords: urban planning of St. Petersburg, development of territories and water areas, urban planning and land use, pattern.

The article considers the functional zoning of the territory of the Admiralteisky Island in St. Petersburg, which had been formed by the beginning of the 1730-s.

The evolution of the living environment of sailors and shipyard workers, which was located on both banks of the Moyka River in St. Petersburg, is considered, and the indicators of the urban development compaction taking place during the indicated period are highlighted. The circumstances of the alteration of the urbanization process strategy, which manifested itself in the second half of the 1730-s, are considered. The author emphasizes the fundamental difference between the concept of the times of Peter the Great and the new trend, when artistic and emotional criteria acquired a decisive importance. There are revealed social and economic foundations of forming the system of urban morphotypes. This system has become a tool for the reconstruction of the existing residential area and a means of rational development of new space. The land use system (regulation of the size of parcels) and the alteration in the transport and planning frame (changing of the street route) are proposed to be considered the key tools for the large-scale de-compaction of inhabited districts. The high rates of urban planning transformations of this time and their radical nature are emphasized. A cluster approach to the use of territorial resources and the formation of buildings on the outskirts of the city (late 1730-s – early 1740-s) is noted. A similarity with the modern practice of locating isolated residential complexes in remote areas is shown. It is recommended to take into account the experience of integrating clusters into the urban environment that started to be practiced in the second half of the XVIII century.

УДК 72.031(032)+ 903'18

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-43-53

Ульчицкий О. А. **Ресурсоцентрическая система формирования укрепленных поселений на Южном Урале в древности** // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 43–53.

Ключевые слова: укрепленные поселения, Южный Урал, территориальное государство, система расселения.

Рассматривается концепция формирования системы укрепленных поселений Южного Урала в эпоху бронзы, состоящей из групп элементов градостроительной системы, формирующих локальные территориальные комплексы «линейного» типа. В качестве методологической базы используется современная теория формирования градостроительных систем.

Ил.: 3. Библиогр.: 34 назв.

Ulchitskiy O. A. Resource-centric system of the formation of fortified settlements in the South Urals in ancient times. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 43–53.

Keywords: fortified settlements, South Urals, territorial state, settlement system.

The article discusses the concept of the formation of fortified settlements' system in the South Urals in the Bronze Age. These settlements consisting of urban planning system elements formed local territorial complexes of the «linear» type. The modern theory of the formation of urban planning systems is used as a methodological base.

УДК 691

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-54-63

Бегунова Н. В., Возмищев В. Н. **Распределение температуры на основании испытаний на огнестойкость в бетонных балках, армированных стеклокомпозитной арматурой** // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 54–63.

Ключевые слова: стеклокомпозитная арматура, бетонная балка, огнестойкость, коэффициент условий работы композитной арматуры.

Приводятся исследования по распределению температуры в бетонных балках, армированных стеклокомпозитной арматурой производства ООО «КомАР» по ТУ 2296-001-24488682–2014, на основании испытаний на огнестойкость, проведенных в испытательной лаборатории научно-испытательного центра пожарной безопасности ФГБУ ВНИИПО МЧС России. Приведено определение значения коэффициента условий работы композитной арматуры γ_{st} по аналогии с СП 27.13330.2017 «Бетонные и железобетонные конструкции, предназначенные для работы в условиях воздействия повышенных и высоких температур» в зависимости от температуры.

Ил.: 13. Библиогр.: 4 назв.

Begunova N. V., Vozmishchev V. N. Temperature distribution based on fire resistance tests in fiberglass reinforced concrete beams. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 54–63.

Keywords: fiberglass rebar, concrete beam, fire resistance, coefficient of working conditions of fiberglass rebar.

The article presents the results of the study on the temperature distribution in fiberglass reinforced concrete beams produced by the KomAR in accordance with TU 2296-001-24488682–2014, on the basis of fire tests conducted in the test laboratory and test center for fire safety at the FGBU VNIPO of EMERCOM of Russia. The value of the coefficient of working conditions of fiberglass rebar γ_{st} is determined by analogy with SP 27.13330.2017 «Concrete and reinforced concrete structures designed to work in conditions of exposure to elevated and high temperatures», depending on the temperature.

УДК 624.046.3:624.014

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-64-70

Кубасевич А. Е. Работа подкрановых балок с усталостными трещинами в зоне сжатого пояса // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 64–70.

Ключевые слова: подкрановая балка, усталостная трещина, потеря местной устойчивости, начальные несовершенства, стенка стальной балки, напряженно-деформированное состояние балки.

Кратко изложена методика определения критических параметров устойчивости стенок подкрановых балок с усталостными трещинами в зоне сжатого пояса. Показаны зависимости бифуркационных критических и предельных напряжений в стенке от длины трещины, ее положения в отсеке и от гибкости стенки. Приведены результаты численных исследований влияния трещин на возрастание нормальных напряжений в сжатом поясе. Предложена методика оценки местной устойчивости стенки балки с трещиной.

Ил.: 9. Библиогр.: 14 назв.

Kubasevich A. E. Load-bearing capacity of crane beams with fatigue cracks in the compressed belt zone. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 64–70.

Keywords: crane beam, fatigue crack, local buckling, initial imperfections, steel beam wall, stress-strain state of the beam.

The method of determining the critical parameters of stability of the crane beam walls with fatigue cracks in the compressed belt zone is briefly described. The dependences of the bifurcation critical and limit stresses in the wall on the crack length, the crack position in the section, and on the wall flexibility are shown. The results of numerical studies of the effect of cracks on the increase in normal stresses in the compressed belt are presented. A method for assessing the local stability of the beam wall with a crack is proposed.

УДК 69.058.2

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-71-75

Лобовский М. О., Туккия А. Л., Пяткин П. А. Сравнение метода измерений деформаций и усилий с применением микрометра и тензорезистивного метода контроля напряженно-деформированного состояния // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 71–75.

Ключевые слова: измерения, микрометр, тензорезистивный метод, лабораторное испытание, полевые испытания, усилия, напряжения.

Способ измерения деформаций и усилий в стержневых элементах с применением микрометра доказал свою эффективность не только в рамках лабораторных испытаний, но и в процессе полевых испытаний

на реальной строительной площадке. Сравнительный анализ предлагаемого авторами способа контроля напряженно-деформированного состояния (НДС) с широко используемым в наше время тензорезистивным методом показал, что способ измерения деформаций и усилий с применением микрометра не уступает в точности тензорезистивному, хотя является значительно дешевле.

Табл.: 1. Ил.: 5. Библиогр.: 13 назв.

Lobovskiy M. O., Tukkiya A. L., Pyatkin P. A. Comparison analysis of using micrometers and strain gauges for measuring deformations and loads in the method of monitoring the stress-strain state. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 71–75.

Keywords: measurements, micrometer, strain gauge method, laboratory testing, field tests, loads, stresses.

The micrometer method for measuring deformations and loads in bar elements has proved to be effective not only in laboratory tests, but also in field tests on a real construction site. Having carried out a comparative analysis of the method proposed by the authors for monitoring the stress-strain state (SSS) with the strain gauge method which is widely used at present, the authors have proved that the method for measuring deformations and loads using a micrometer is not inferior in accuracy to the strain gauge method, although it is much cheaper.

УДК 624.044.3: 514.75:539.37

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-76-83

Рутман Ю. Л., Мелешко В. А. Скорости деформаций в сечении пространственно криволинейного стержня при различных допущениях // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 76–83.

Ключевые слова: стержневые системы, скорости деформаций, кинематические параметры, кривизна, сдвиг, векторно-тензорный анализ.

Предложены инкрементальные зависимости, связывающие кинематические параметры со скоростями деформаций. Эти зависимости позволяют определять скорости деформаций на элементарных площадках сечения пространственно криволинейного стержня, учитывать деформацию сечения в своей плоскости вследствие сдвига и депланацию сечения при кручении. Установление связей между скоростями деформаций и скоростями кинематических параметров позволяет реализовать метод нелинейного расчета стержневых систем на основе интегральных выражений. В последующем эти соотношения будут использованы для определения касательных жесткостей сечения стержневого элемента при упругопластическом расчете.

Ил.: 3. Библиогр.: 27 назв.

Rutman Yu. L., Meleshko V. A. **Rate of deformation in the cross section of a spatially curved rod with various assumptions.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 76–83.

Keywords: rod systems, rate of deformation, kinematic parameters, curvature, shear, vector-tensor analysis.

The article considers incremental relations connecting the changes in the kinematic parameters of the rod cross section with the deformation rate. These relations allow assessing the deformation rate on the elemental areas of a spatially curved rod, as well as considering the distortion of cross-section in its plane due to shear and torsion. Assessment of such relations between deformation rates and the rates of kinematic parameters allows developing the method of nonlinear calculation of rod systems based on integral expressions. Subsequently, these relations will be used for assessing the tangential stiffness of the rod element cross-section subjected to elastic-plastic calculation.

УДК 624.131.15

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-84-91

Квашук А. В., Даутова Т. Д. Анализ применимости метода определения прогнозируемой максимальной осадки окружающей застройки в инженерно-геологических условиях Санкт-Петербурга // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 84–91.

Ключевые слова: осадка здания, зона влияния глубокого котлована, численные и аналитические методы расчета, применимость полуэмпирического метода.

Рассмотрены методики расчета прогнозируемых максимальных осадок зданий в зоне влияния глубокого котлована в условиях Санкт-Петербурга. Проанализированы результаты расчетов прогнозируемых максимальных осадок полуэмпирическим методом, разработанным профессором Н. С. Никифоровой, со значениями осадок, полученными в ПВК Plaxis 2D. Дана оценка возможности применения полуэмпирического метода определения прогнозируемой осадки окружающей застройки в инженерно-геологических условиях Санкт-Петербурга.

Табл.: 3. Ил.: 5. Библиогр.: 5 назв.

Kvashuk A. V., Dautova T. D. Analysis of the applicability of the method for assessing the predicted maximum settlement of the surrounding building development in the engineering and geological conditions of St. Petersburg. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 84–91.

Keywords: building settlement, influence zone of deep excavation, numerical and analytical methods of calculation, applicability of the semi-empirical method.

The article considers the methods for calculating the predicted maximum settlement of buildings in the zone of influence of a deep pit in the conditions of St. Petersburg. There have been analyzed the results of calculations of the predicted maximum settlement by the semi-empirical method developed by Professor N. S. Nikiforova with the settlement values obtained in Plaxis 2D software package. The authors present the evaluation of the possibility of applying a semi-empirical method for determining the predicted settlement of the surrounding building development in the engineering and geological conditions of St. Petersburg.

УДК 624.131

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-92-99

Конюшков В. В. Сравнительный анализ методов расчетов ограждающих конструкций котлованов // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 92–99.

Ключевые слова: устойчивость, прочность и деформативность ограждающих конструкций котлована, метод упругой линии, полуаналитический расчет, численное моделирование ограждающих конструкций котлована.

Выбор метода расчетов ограждающих конструкций котлованов является актуальным вопросом, так как от результатов расчетов зависят геометрические и механические параметры ограждений, применяемые конструктивно-технологические решения и сметная стоимость материалов и работ. В настоящее время при расчетах ограждающих конструкций котлованов применяются классические графоаналитические решения, полуаналитические программы и программные комплексы, использующие метод конечных элементов. У каждого метода есть свои предпосылки и допущения, в также достоинства и недостатки. Целью настоящей статьи является сравнительный анализ основных методов расчетов ограждающих конструкций котлованов с отображением их особенностей и граничных условий применения. Для этого были выполнены тестовые расчеты ограждения котлована методом упругой линии в программных комплексах SCAD и PLAXIS 2D. Также разработан и предложен упрощенный метод расчета ограждений котлованов, который может быть использован на предпроектной стадии строительства в качестве предварительного расчета или дополнительного поверочного расчета устойчивости, прочности и деформативности ограждающих конструкций котлованов.

Табл.: 1. Ил.: 5. Библиогр.: 9 назв.

Konyushkov V. V. Comparative analysis of calculation methods for enclosing pit structures. Vestnik

grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 92–99.

Keywords: stability, strength and deformability of pit enclosing structures, elastic line method, semi-analytical calculation, numerical simulation of pit enclosing structures.

Choosing the calculation method for the enclosing excavation pit structures is an urgent issue, since the results of the calculations determine the selection of the geometric and mechanical parameters, as well as the estimated cost of materials and works. At present, at calculation of the enclosing structures of excavation pits, there are used classical semi-graphical solutions, semi-analytical programs and software packages based on the finite element method. Each method has its own prerequisites and assumptions, as well as advantages and disadvantages. The purpose of this article is presentation of comparative analysis results of the main methods for calculating the enclosing structures of excavation pits considering their features and boundary conditions of application. The author has performed test calculations of the excavation pit enclosing structures using the elastic line method in the SCAD and PLAXIS 2D software packages. The author has also developed and proposed a simplified method for calculating pit fences. This method can be used at the pre-project stage of construction in the form of preliminary calculation or as additional verification calculation of the stability, strength and deformability of pit enclosing structures.

УДК 624.1

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-100-107

Полунин В. М. Экспериментальная оценка эффективности размыкания шпунтовой стенки при виброизвлечении шпунтовых свай // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 100–107.

Ключевые слова: виброизвлечение свай, полевые измерения, шпунтовые сваи, стенка из шпунтовых свай, модель прогнозирования, вибрации грунта, численное моделирование.

Статья содержит результаты оценки эффективности размыкания шпунтовой стенки при виброизвлечении шпунтовых свай. Проведены многочисленные измерения колебаний шпунтовой стенки, окружающего массива грунта, фундаментов примыкающего сооружения. Результаты наблюдений показали, что общий уровень динамического воздействия существенно снизился в сравнении с замкнутой стенкой. Определена зона распространения колебаний по замкнутой стенке. Приведены результаты численного моделирования. Выполнено сравнение колебаний здания для случаев неразомкнутой и разомкнутой стенки. Даны рекомендации по технологической последовательности извлечения шпунтовых свай.

Ил.: 9. Библиогр.: 15 назв.

Polunin V. M. Experimental evaluation of the effectiveness of the sheet pile wall breaking during vibration extraction of sheet piles. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 100–107.

Keywords: pile vibration extraction, field measurements, sheet piles, sheet piles wall, predictability model, soil vibration, computational modeling.

The article presents the results of evaluating the effectiveness of breaking the sheet pile wall during vibration extraction of sheet piles. There have been carried out numerous measurements of the sheet pile wall vibrations, surrounding soil massif, foundations of the adjoining structure. The observation results have shown that the overall level of dynamic impact has significantly decreased in comparison with the closed wall. The zone of propagation of vibrations along a closed wall has been determined. The results of numerical modeling are presented. Comparison of the building vibrations for the case of «non-open» and «open wall» are made. Recommendations are given on the technological sequence of sheet pile extraction.

УДК 628.3 : 543 : 504.4

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-108-112

Варданын М. А. Получение олеофильного сорбента и изучение его нефтепоглощительных свойств // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 108–112.

Ключевые слова: вспученный перлит, водопоглощение, гидрофобизация, четвертичные аммониевые соли, сорбционная емкость по нефтепродуктам.

В последние годы в водоочистке успешно развивается направление получения эффективных сорбентов нефтепродуктов, связанное с изменением характера их поверхности соединениями различных классов. Хорошие результаты дает применение гидрофобизации, которая предполагает специальную обработку материалов погружением в растворы или расплавы гидрофобизаторов, их распылением на поверхности и т. п. В качестве гидрофобизаторов используют парафин, кремнийорганические соединения, моноалкиловые эфиры полиэтиленгликоля, высокомолекулярные соединения и др. Сам гидрофобизатор должен обладать хорошей адгезией к материалу и, равномерно распределяясь в процессе обработки, может образовывать связи с поверхностью, что позволит ему не вымываться и не растворяться далее при эксплуатации. Однако гидрофобизация имеет ряд недостатков, таких как сложность получения устойчивой к вымыванию модифицированной поверхности, большой расход материалов, высокая стоимость и т. п. В данной работе исследованы возможности гидрофобизации вспученного перлита четвертичными аммо-

ниевыми солями с целью снижения его водопоглощения. Установлены оптимальные параметры процесса гидрофобизации. Показано, что среди используемых аммониевых модификаторов наибольший полезный эффект наблюдается у катамина АБ-18: в статических условиях сорбционная емкость образцов вспученного перлита, модифицированных его 1 %-ным раствором, в 2–3,5 раза превышает соответствующий показатель исходного.

Ил.: 1. Библиогр.: 15 назв.

Vardanyan M. A. Production of oleophilic sorbent and studying its oil absorption properties. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 108–112.

Keywords: expanded perlite, water absorption, hydrophobization, quaternary ammonium salts, sorption capacity for petroleum products.

In recent years, in the sphere of water purification, there has been successfully developed the direction of producing effective sorbents of petroleum products associated with altering the nature of their surface with compounds of various classes. An effective method is the hydrophobization process involving a special processing of materials by immersion in solutions or melts of water repellents, spraying them on the surface, etc. As water repellents, there are used silicon organic compounds, paraffin, monoalkyl ethers of polyethylene glycol, high molecular weight compounds, etc. The hydrophobizer itself must have good adhesion to the material and, being evenly distributed during the processing, it can form bonds with the surface, which will allow it not to be washed out and not to dissolve further during operation. However, hydrophobization has some disadvantages, such as the complexity of obtaining a modified surface which would be resistant to leaching, a considerable material consumption, a high cost, etc. In this work, we have investigated the possibilities of hydrophobization of expanded perlite with quaternary ammonium salts in order to reduce its water absorption. The optimal parameters of the hydrophobization process have been established. It is shown that among the used ammonium modifiers, the greatest beneficial effect is observed for catamine AB-18: under static conditions, the sorption capacity of expanded perlite samples modified with its 1 % solution is 2–3.5 times higher than the corresponding indicator of the original.

УДК 697.921.452

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-113-119

Тимофеев А. В., Яковлев В. А. Совершенствование конструкции теплоутилизатора на тепловых трубах на основании результатов CFD-моделирования //

Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 113–119.

Ключевые слова: утилизатор теплоты, тепловая труба, тепловой режим, конденсация, испарение, численное моделирование.

Представлен сравнительный анализ теплоутилизатора на тепловых трубах двух конструкций для утилизации теплоты вентиляционных выбросов. Дана краткая характеристика утилизационных устройств, применяемых в системах вентиляции для утилизации теплоты уходящего воздуха. Дана характеристика применения теплоутилизатора с тепловыми трубами. Анализ работы утилизаторов был выполнен с помощью программного комплекса ANSYS Fluent. Результаты моделирования сопоставлены с результатами прямого физического эксперимента, выполненного на испытательном стенде в лаборатории.

Табл.: 3. Ил.: 4. Библиогр.: 15 назв.

Timofeev A. V., Yakovlev V. A. The design improvement of the heat exchanger with heat pipes based on the CFD modeling results. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 113–119.

Keywords: heat exchanger, heat pipe, thermal condition, condensation, evaporation, numerical simulation.

The article presents the results of a comparative analysis of a heat exchanger with heat pipes of two designs for heat recovery from ventilation emissions. A brief description of the utilization devices used in ventilation systems for heat recovery of outgoing air is provided. A characterization of the use of a heat exchanger with heat pipes in premises ventilation systems is given. The waste heat recovery analysis was carried out using the ANSYS Fluent software package. The simulation results have been compared with the results of a direct physical experiment performed on a laboratory test bench.

УДК 624.6.036.5

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-120-126

Макаров А. В., Калиновский С. А. Унификация в проектировании четырехпролетных неразрезных мостов // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 120–126.

Ключевые слова: неразрезная схема моста, четырехпролетный мост, опорные моменты, пролетные моменты, унификация блоков, коэффициент длины.

Рассматриваются вопросы создания неразрезных металлических и монолитных железобетонных пролетных строений мостов, которые являются наиболее эффективными. Эффективность достигается посредством поиска возможностей для унификации конструкций при наиболее удачных вариантах обеспечения ими требуемой несущей способности с наименьшими затратами строительных материалов. Если

ввести определенный коэффициент длины крайних пролетов моста относительно средних, то можно достичь равенства опорных или пролетных изгибающих моментов. Такая работа конструкции позволит возводить пролетное строение моста будто бы из трех типов унифицированных блоков, что позволит снизить трудоемкость и стоимость строительных работ.

Ил.: 4. Библиогр.: 19 назв.

Makarov A. V., Kalinovsky S. A. Unification in the design of four-span continuous bridges. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 120–126.

Keywords: continuous bridge structure, four span bridge, support moments, span moments, unification of blocks, length coefficient.

The article deals with the creation of continuous metal and monolithic reinforced concrete bridge span structures, which are the most efficient. Efficiency is achieved by searching for opportunities to unify structures with the most successful options for providing them with the required load-bearing capacity with the lowest cost of building materials. If a certain coefficient of the length of the extreme relative to the average is introduced, there can be achieved the equality of the transverse moments of spans. Such performance of the structure will allow building the bridge span as if combined from three types of unified blocks, which would reduce the labor complexity and the cost of construction work.

УДК 625.76.096

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-127-133

Пугачев И. Н., Шешера Н. Г., Щеглов В. И. Анализ геометрических элементов дорог с помощью современных геоинформационных систем при оценке их аварийности // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 127–133.

Ключевые слова: коэффициенты аварийности, коэффициенты тяжести ДТП, геометрические элементы дорог, геоинформационные системы.

Предложена форма сбора информации о геометрических элементах дорог при оценке их аварийности, которая, помимо точности значений, имеет наименьший уровень трудовых и финансовых затрат, что способствует внедрению в деятельность дорожных служб принципов оценки дорог по «Методике коэффициентов аварийности» профессора В. Ф. Бабкова. При этом для установления очередности перестройки опасных участков предложено дополнительно учитывать тяжесть ДТП с помощью разработанных авторами поправочных коэффициентов.

Табл.: 1. Ил.: 7. Библиогр.: 13 назв.

Pugachev I. N., Sheshera N. G., Shcheglov V. I. Analysis of geometric elements of roads when assessing their accident rate by means of modern geoinformational systems. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 127–133.

Keywords: accident rates, road traffic accident severity factors, geometric elements of roads, geoinformational systems.

A form is proposed for collecting information about the geometric elements of roads when assessing their accident rate, which, in addition to the accuracy of the values, has the lowest level of labor and financial costs. This contributes to the implementation of the road assessment principles in the activities of road services according to the «Method of accident rates» worked out by Professor V. F. Babkov. Herewith, in order to establish the sequence of restructuring hazardous areas, it is proposed to additionally take into account the severity of accidents by means of the correction factors developed by the authors.

УДК 656.131:343.983.25

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-134-138

Васильев Я. В., Воронин В. В. Методика расчета работы сил на непрерывное изменение угла разворота продольной оси ТС при производстве дорожно-транспортной экспертизы // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 134–138.

Ключевые слова: экспертиза ДТП, анализ ДТП, реконструкция механизма ДТП, расчет работы сил, скорость движения.

В данной статье рассматривается метод расчета работы сил на перемещение и разворот транспортного средства при выполнении экспертного исследования по установлению скорости движения объекта исследования до, в момент и после ДТП. Приведены результаты сравнения расчета по предложенной методике и расчета по общепринятой методике с данными, полученными в натурных краш-тестах на полигоне.

Табл.: 1. Ил.: 1. Библиогр.: 8 назв.

Vasiliev Ya. V., Voronin V. V. Methodology for calculating the work of forces on the continuous change in the angle of rotation of the longitudinal axis of the vehicle in performing road accident examinations. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 134–138.

Keywords: road accident examination, road accident analysis, reconstruction of the road accident mechanism, calculation of forces` operation, vehicle speed.

This article discusses a method for calculating the operation of forces aimed at moving and turning the vehicle when performing an expert examination to establish the speed of movement of the research object

before, at the time and after the accident. The authors present the results of comparing the calculation according to the proposed method and the calculation according to the generally accepted method with the data obtained in full-scale crash tests at the test site.

УДК 656.086

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-139-148

Голов Е. В. **Фактор скорости в системе безопасности дорожного движения** // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 139–148.

Ключевые слова: скорость, автомобиль, дорожное движение, аварийность, безопасность дорожного движения, дорожно-транспортное происшествие.

В статье изучаются различные факторы, влияющие на аварийность на автомобильном транспорте, подробно исследуются последствия превышения установленного скоростного режима. На основании статистики дорожно-транспортных происшествий и проведенных расчетов установлены уровень и тяжесть последствий, вызванных нарушением водителем автомобиля скоростного ограничения.

Табл.: 4. Ил.: 9. Библиогр.: 16 назв.

Golov E. V. Speed factor in the road safety system. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 139–148.

Keywords: speed, car, traffic, accident rate, road safety, road traffic accident.

The article examines various factors affecting the accident rate in road transport and studies in detail the consequences of exceeding the established speed limit. Based on the statistics of road accidents and calculations made, the level and severity of the consequences caused by the violation of the speed limit by the driver is established.

УДК 338.4

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-149-158

Беляев И. С. **Механизмы поддержки строительной сферы АЗРФ: проблемы и решения** // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 149–158.

Ключевые слова: Арктика, механизмы поддержки, региональные особенности, строительные организации.

Рассматриваются проблемы и инструменты поддержки строительных организаций, действующих в Арктической зоне РФ (АЗРФ), включая государственные меры. Предлагается сформировать организационно-экономический механизм поддержки, который будет способствовать более быстрому и эффективному выполнению государственных целей, зафиксированных в Указе Президента России от 26.10.2020 г. № 645 «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения на-

циональной безопасности на период до 2035 года». Предлагается система оценки уровня развития государственной поддержки предпринимательских инициатив строительных организаций в регионах АЗРФ.

Табл.: 3. Ил.: 1. Библиогр.: 13 назв.

Belyaev I. S. Means of supporting construction organizations operating in the Arctic: problems and solutions. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 149–158.

Keywords: Arctic, means of support, regional features, construction organizations.

The article considers issues associated with the problems and means of supporting the construction organizations operating in the Arctic zone of the Russian Federation (AZRF), including the state measures of supporting these organizations. The author proposes to establish an organizational and economic mechanism of supporting construction organizations operating in the AZRF. According to the author, this mechanism would ensure a faster and more effective implementation of the state goals set out in Presidential Decree no. 645 of 26.10.2020 «On the Strategy for the Development of the Arctic Zone of the Russian Federation and Ensuring National Security for the period up to 2035». A system of assessing the level of development of state means of supporting construction organizations operating in the regions of the Russian Arctic is offered.

УДК 338.2

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-159-166

Казаков А. В., Приходько А. Н. **Особенности и действие функций управленческой деятельности в малом бизнесе современной России** // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 159–166.

Ключевые слова: малое предприятие, управленческая деятельность, функции менеджмента, организация, планирование, мотивация.

Малый бизнес — основа благополучия экономики государства. Кроме государственной поддержки, благоприятного инвестиционного климата и общей экономической ситуации, важное значение для стабильности и развития малого бизнеса имеет выбранная управленческая концепция. В статье проанализированы роль и состояние малого бизнеса в кризисный период в Российской Федерации, сделаны выводы о роли управленческой деятельности для успеха предприятия, а также представлены основные черты управленческой деятельности и сформулированы ее особенности на малом предприятии. Особое внимание уделено действию функций управленческой деятельности на малом предприятии.

Библиогр.: 14 назв.

Kazakov A. V., Prikhodko A. N. Features and operation of management functions in small business in modern Russia. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 159–166.

Keywords: small business, management activities, management functions, organization, planning, motivation.

Small business is the basis for the well-being of the economy of the state. In addition to the state support, a favorable investment climate and the overall economic situation, very important is the selected management concept for the stability and development of small businesses. The article analyzes the role and state of small business in the crisis period in the Russian Federation. Conclusions are made about the role of managerial activities for achieving success of the enterprise. The main features of managerial activity are presented and analyzed in regard to a small enterprise. Special attention is paid to the impact of the management activity functions at a small enterprise.

УДК 69.003

DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-3-167-170

Кришталь В. В. Влияние кадрового потенциала на развитие конкурентоспособности строительных организаций АЗРФ // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 167–170.

Ключевые слова: конкурентоспособность, строительные организации, Арктика, подготовка кадров.

Рассматривается влияние кадрового потенциала на конкурентоспособность строительных организаций

с учетом специфики, свойственной Арктической зоне Российской Федерации. Показано, с какими сложностями сталкиваются строительные организации, как воздействуют на конкурентоспособность строительных организаций различные факторы с учетом арктической специфики. Описываются проблемы, связанные с подготовкой кадров в Арктике для строительных организаций, и даются рекомендации, которые могут помочь исправить данную ситуацию.

Библиогр.: 13 назв.

Krishtal V. V. The impact of human resources on the development of the construction organizations' competitiveness in the Arctic zone of the Russian Federation. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2021, no. 3 (86), pp. 167–170.

Keywords: competitiveness, construction organizations, the Arctic, human recourse providing.

The article considers the impact of the human recourses' potential on the competitiveness of construction organizations, taking into account the specifics of the Arctic zone where they are operating. It is revealed what kind of problems the construction companies have to deal with, and in what way various factors affect the competitiveness level of the companies operating in the Arctic. The author describes some problems associated with educating and providing specialists for the Arctic zone construction organizations and offers recommendations that could help to improve this situation.