

Рефераты

УДК 711.4.03:711.432/.435

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-5-13

Быстрицкая М. А., Заварихин С. П. Основные этапы развития планировочной структуры города Харькова до середины 1950-х годов // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 5–13.

Ключевые слова: планировочная структура, этапы развития, влияние ландшафта, высотные доминанты.

Рассмотрены закономерности развития планировочной структуры города Харькова. Выявлены пять этапов развития — от исходного крепостного сооружения на мысу при слиянии двух рек до крупного, второго по величине и значимости города Украины. Констатируется неизменность трехчастной структуры города, обусловленной спецификой местоположения города и направлением вылетных магистралей. Фиксируется расположение высотных доминант в застройке города до 1920-х гг. Утверждается закономерность формирования во второй половине XX в. севернее территории бывшей крепости трехчастной пространственной доминанты города Харькова.

Ил. 5. Библиогр.: 10 назв.

Bystritskaya M. A., Zavarikhin S. P. The main stages of development of the space planning structure of Kharkov up to the mid 1950-s. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 5–13.

Keywords: space-planning structure, stages of development, the influence of the landscape, high-rise structures.

The regularities of step-by-step development of the city space-planning structure of Kharkov are considered. There have been revealed five stages of development, starting from the initial fortification structure located on the cape at the confluence of two rivers and turning during its historic development into a big-sized, second largest and most important city of the Ukraine. The invariability of the three-part structure of the city due to the specific location of the city and the direction of the outbound highways is stated. The location of high-rise landmarks in the city development up to the 1920-s is indicated. The regularity of the formation in the second half of the XX century to north of the former fortress three-part spatial dominant of Kharkov is substantiated.

УДК 624.058

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-14-19

Савин С. Н., Смирнова Е. Э. Проблема определения динамических параметров для прогноза

ресурса зданий и сооружений в условиях природных и техногенных ЧС // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 14–19.

Ключевые слова: динамические параметры строительных конструкций зданий и сооружений, верификация расчетных моделей, формы и декременты колебаний.

Рассматривается решение задачи прогноза последствий разрушительных землетрясений для эксплуатируемых зданий и сооружений. Предлагается использовать в качестве основных параметров для верификации расчетных моделей собственные частоты, формы колебаний и декременты объектов, подвергшихся действию сейсмических нагрузок. Приведен пример оценки последствий аварии для здания в Санкт-Петербурге, частично обрушившегося в результате неравномерной осадки грунтов основания. Сделан вывод о том, что использование динамических параметров позволяет решать самые различные задачи как в области превентивной диагностики технического состояния зданий и сооружений, так и для текущего прогноза остаточного ресурса поврежденных объектов.

Ил. 5. Табл. 1. Библиогр.: 9 назв.

Savin S. N., Smirnova E. E. The problem of determining the dynamic parameters for forecasting the service life of buildings and facilities under conditions of natural and man-made emergencies. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 14–19.

Keywords: dynamic parameters of building structures, verification of design models, the shape and logarithmic decrement of vibrations.

The article discusses the solution to the task of forecasting the consequences of catastrophic earthquakes for operated buildings and facilities. We suggest using such basic parameters for verifying the calculation models as natural frequencies, oscillation forms and decrements of objects under earthquake loads. An example of the accident consequences assessment of the building in St. Petersburg, which was partially collapsed as a result of uneven subsidence of the soil base, is given. It is substantiated that the use of dynamic parameters allows solving a variety of problems both in the field of preventive diagnostics of the technical condition of buildings and structures, and for the current forecast of the residual life of damaged objects.

УДК 691.328:666.015.45

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-20-28

Федосов С. В., Анисимов С. Н., Соколов А. М. **Методика исследования нестационарного температурного поля при наружном электропрогреве штепсельных соединений железобетонных колонн сборно-монолитных сооружений (Часть 2)** // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 20–28.

Ключевые слова: железобетонное изделие, сборно-монолитная конструкция, электротепловая (электро-термическая) обработка, наружный электрообогрев, теплоперенос, температурное поле, штепсельное соединение, градиент температурного поля.

В первой части настоящей статьи представлена инженерная методика расчета нестационарного температурного поля при электротепловой обработке (ЭТО) с помощью поверхностного прогрева штепсельных соединений железобетонных колонн в процессе монтажа сооружений с помощью прогрессивной технологии сборно-монолитного строительства [1]. Рассмотренная методика основана на использовании средств вычислительной среды Mathcad, достаточно проста и удобна в применении. Однако, несмотря на приведенный пример применения методики, демонстрирующий ее эффективность, она нуждается в экспериментальном подтверждении. Поэтому был разработан лабораторный макет штепсельного соединения, и с его использованием выполнены эксперименты, подтвердившие достоверность предложенной расчетной методики. Показана возможность этой методики определять не только пространственные характеристики температурного поля, но и временные. С помощью расчетной методики выполнены исследования характеристик температурного поля в процессе ЭТО применительно к реальным условиям, на основе чего разработаны рекомендации по применению ЭТО в сборно-монолитном строительстве.

Ил. 6. Библиогр.: 8 назв.

Fedosov S. V., Anisimov S. N., Sokolov A. M. Methods of researching the non-stationary temperature field at external electrical heating of plug connections in reinforced concrete columns of precast-monolithic structures (Part 2). Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 20–28.

Keywords: reinforced concrete product, precast-monolithic construction, electro-thermal treatment (ETT), external electric heating, heat transfer, temperature field, plug connection, temperature field gradient.

Part 1 of this study presents the engineering method of researching the non-stationary temperature field by means of electro-thermal treatment (ETT) of plug connections in reinforced concrete columns of precast-monolithic structures during the installation using advanced

technology of precast-monolithic construction [1]. The presented method of calculation has been developed using the capabilities of the MathCAD computing environment. It is a fairly simple method which is convenient in application. However, despite the presented example of application of the method demonstrating its effectiveness, it needs the experimental confirmation. Therefore, a laboratory model of the plug connection was developed, and experiments were performed with its use, which confirmed the reliability of the proposed calculation method. There has been proved the possibility of this technique to determine not only the spatial characteristics of the temperature field, but also the time ones. With the help of the calculation method, there have been carried out studies of the characteristics of the temperature field in the process of electro-thermal treatment (ETT) in relation to the real conditions, and recommendations for using the ETT in precast-monolithic construction have been developed.

УДК 539.3

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-29-35

Каган-Розенцвейг Л. М. **Уточнение методов учета сдвигов при вычислении прогибов и собственных частот упругих стержней переменного сечения** // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 29–35.

Ключевые слова: учет сдвигов, прогибы, собственные частоты, стержни переменного сечения.

В изгибаемых стержнях переменного сечения касательные напряжения в поперечном сечении зависят не только от поперечной силы, но и от изгибающего момента. Существующие методы вычисления прогибов с учетом сдвигов учитывают переменность сечения, объявляя изгибную и сдвиговую жесткости зависящими от координаты сечения. Такой подход не принимает во внимание влияние изгибающего момента на касательные напряжения. Предлагаемая работа исправляет указанный недостаток теории, вносит соответствующие уточнения в формулу Максвелла–Мора и в теорию балки Тимошенко. Уточненные формулы применяются к вычислению прогибов и собственных частот короткой консоли. В рассмотренных примерах поправки за счет сдвига, вычисленные по новым формулам, изменились в 1–1,5 раза, в зависимости от степени переменности сечения.

Ил. 6. Табл. 2. Библиогр.: 15 назв.

Kagan-Rosenzweig L. M. Improvement of methods for shear accounting in calculation of deflections and natural frequencies of elastic rods with variable cross-section. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 29–35.

Keywords: account of shear, deflections, natural frequencies, rods with variable cross-section.

In bent rods with variable cross-section, shear stress in the cross-section depends not only on the shear force, but also on the bending moment. Existing methods to calculate deflections with regards of shear take variability of the section into account, assuming bending stiffnesses and shear stiffnesses dependant on coordinate. Such approach neglects the effect of the bending moment on the shear stress. The proposed article corrects this deficiency, introduces required improvements into the Maxwell–Mohr formula and into the Timoshenko beam theory. The improved formulas are applied to calculation of deflections and natural frequencies of a short cantilever. In the examples considered corrections due to shear calculated by means of the new formulas change in 1–1,5 times, depending on the degree of cross-section variability.

УДК 699.841

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-36-41

Островская Н. В., Рутман Ю. Л. Оптимизация конструктивных параметров упругопластических демпферов в системах сейсмоизоляции // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 36–41.

Ключевые слова: системы сейсмоизоляции, упругопластические демпферы, нелинейные модели, линеаризованные модели.

Эффективность применения сейсмоизоляции в значительной мере зависит от правильного выбора параметров демпфирования. Как правило, математическая модель системы сейсмоизоляции (ССИ) нелинейна. В нелинейной модели силовая характеристика элементов ССИ зависит как минимум от трех параметров, что существенно усложняет решение оптимизационной задачи. Поэтому есть смысл линеаризовать исходную динамическую задачу, так как в линеаризованной задаче создать алгоритм поиска оптимального параметра демпфирования (безразмерного коэффициента демпфирования) несложно. Статья посвящена методике поиска оптимальных параметров упругопластических демпферов в ССИ с помощью линеаризованной динамической модели.

Ил. 4. Табл. 3. Библиогр.: 11 назв.

Ostrovskaya N. V., Rutman Yu. L. Optimization of elastic-plastic damper design parameters in the seismic isolation systems. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 36–41.

Keywords: seismic isolation systems, elastic plastic dampers, nonlinear models, linearized models.

The efficiency of seismic isolation application considerably depends on the right selection of the damping parameters. As a rule, the mathematical model of the seismic isolation system (SIS) is nonlinear. In a

nonlinear model, power characteristic of the SIS elements depends at least on three parameters, which significantly complicates the solving of the optimizing task. Therefore, it makes sense to linearize the initial dynamic task, as in the linearized task it is not difficult to create an algorithm of the damping optimum parameter search (dimensionless coefficient of damping). The present article is devoted to a technique of searching for the elastic plastic dampers optimum parameters in SIS by means of the linearized dynamic model.

УДК 539.4

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-42-51

Харлаб В. Д. Объединенная теория нелинейной ползучести и длительной прочности стабильных хрупких материалов (I) // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 42–51.

Ключевые слова: нелинейная ползучесть, длительная прочность, стабильный материал, хрупкий материал.

Излагаемая теория рассматривает процессы ползучести и разрушения как принципиально и явно взаимосвязанные. Рассматривается бетон и близкие по реологическим свойствам материалы. Важным их свойством является наличие заметной линейной составляющей ползучести. Материалами, удовлетворяющими указанному требованию, являются, помимо бетона, грунты и полимеры. Цель работы — построение определяющих уравнений, описывающих связь нелинейной ползучести и длительной прочности с напряжениями при произвольном виде и уровне напряженного состояния. Автор занимался разработкой этого вопроса с 1980 г. Данная публикация обобщает и уточняет полученные ранее результаты. В частности, формулы интенсивности напряжений и деформаций использованы без линеаризации и предложен оригинальный способ решения конкретных нелинейных задач.

Ил. 1. Библиогр.: 39 назв.

Kharlab V. D. Incorporated theory of nonlinear creep and long-term durability of stable brittle materials (I). Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 42–51.

Keywords: nonlinear creep, long-term durability, stable material, brittle material.

The theory presented in the article regards creep and damage processes as essentially and evidently interconnected. Concrete and materials which are similar in rheological properties are considered. The important property of these materials is the presence of a noticeable linear creep component. Besides concrete, materials that are characterized with this property are soils and polymers. The aim of the study is to construct the defining

equations describing the relationship of nonlinear creep and long-term strength with stresses at any form and level of intense condition. The author has been engaged in working out of this problem since 1980. The article provides a generalization of the theme and specifies the results received earlier. In particular, stress and strain intensity formulas are used without linearization and an original method for solving specific nonlinear problems is proposed.

УДК 624.139.6

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-61-71

Нямдорж С., Мягмаржав М., Батсайхан А., Тамир Ц. **Некоторые результаты исследований трещин и полостей, образованных вследствие деградации и исчезновения криолитозоны территории г. Налайха в Монголии** // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 52–62.

Ключевые слова: вытаивание мерзлого грунта, глобальное потепление, сейсмоактивность, табурированные грунты, строительные нормы.

Многолетние мерзлые грунты, распространенные на обширных территориях Монголии, активно деградируют и исчезают под влиянием современного глобального потепления климата. Множество зданий и сооружений, построенных по первому принципу строительства на многолетних мерзлых грунтах (I принцип — вечномерзлые грунты основания используются в мерзлом состоянии, сохраненном в процессе строительства и в течение всего периода эксплуатации сооружения), получили деформации при потере устойчивости основания, что влияет на безопасность сооружений и обеспечение их нормальной эксплуатации. В качестве примера таких случаев рассмотрены результаты проведенных комплексных исследований грунта в основаниях здания в пригороде Улан-Батора городе Налайхе в Монголии. В результате исследований установлено, что причиной образования вертикальных трещин и горизонтальных полостей является деградация многолетней мерзлоты вследствие глобального потепления.

Ил. 22. Табл. 3. Библиогр.: 9 назв.

Nyamdorj S., Myagmarjav M., Batsaikhan A., Tamir Ts. **Some results of studying cracks and cavities formed due to the degradation and disappearance of permafrost zone of the Nalayh town in Mongolia.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 52–62.

Keywords: thawing of frozen soil, global warming, seismic activity, taburiar soils, building norms.

Long-term permafrost soils, which used to be widely spread in large areas of Mongolia, have been actively degrading and disappearing under the impact of modern

global warming. Many buildings and structures built according to the first principle of construction on permafrost soils (namely, permafrost soils of the base are used in the frozen state preserved in the process of construction and during the entire period of operation of the structure), received deformation with loss of stability of the base, which affects the safety of structures and ensuring their normal operation. As an example of such cases, the authors consider the results of the comprehensive study of the soil at the base of the building in the town of Nalayh located in the suburbs of Ulan Bator city. As a result of research it is established that formation of vertical cracks and horizontal cavities is caused by degradation of long-term permafrost owing to the global warming.

УДК 624.131

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-52-60

Конюшков В. В., Кондратьева Л. Н., Кириллов В. М., Ле Ван Чонг. **Ускоренные способы определения несущей способности буровых свай** // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 63–71.

Ключевые слова: несущая способность свай, проходной шнек, под защитой обсадной трубы, под защитой глинистого раствора, полевые испытания свай.

Несущая способность свай — главный параметр при проектировании фундаментов, от которого зависят конструктивно-технологические решения и стоимость свайного фундамента. Часто в проектной и строительной практике возникает необходимость в сжатые сроки определить несущую способность свай по материалу и по грунту. В этом случае может быть использована методика, рекомендованная авторами настоящей статьи. Дополнительно были построены сравнительные диаграммы фактических и рассчитанных значений несущей способности свай, которые показывают соотношение несущей способности буровых свай по результатам полевых испытаний при осадке 40 мм и расчетной несущей способности свай по требованиям норм СП 24.13330.2011, и в результате обработки и анализа полученных результатов выявлены распределения несущей способности грунта по боковой поверхности и по остриям свай.

Ил. 8. Табл. 2. Библиогр.: 15 назв.

Konyushkov V. V., Kondratieva L. N., Kirillov V. M., Le Van Trong. **Accelerated methods for determining the bearing capacity of drill piles.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 63–71.

Keywords: bearing capacity of the pile, auger passage, under protection of the casing, under protection of clay solution, field testing of piles.

At the design of foundations, bearing capacity of the pile is the main parameter, it may be regarded as the

decisive factor when developing design and technological solutions and determining the cost of the pile foundation. Often, in design and construction practice there comes need to determine the pile bearing capacity by material and soil in a short time. In this case, the method recommended by the authors of this article can be used. In addition, there were constructed comparative diagrams of the actual and calculated values of the bearing capacity of the piles, which show the ratio of the bearing capacity of the drill piles according to the results of field tests at 40 mm subsidence and the calculated bearing capacity of the pile according to the requirements of the norms SP 24.13330.2011, and as a result of processing and analysis of the results, there was revealed the distribution of the bearing capacity of the soil on the side surface and on the edges of the piles.

УДК 624.016; 693.955; 691.714

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-72-79

Евтюков С. А., Тилинин Ю. И., Щербakov А. П.

К вопросу автоматизации процессов монолитного домостроения с учетом исследования конструктивных сталей в строительной робототехнике // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 72–79.

Ключевые слова: строительство, технология, возведение зданий, развитие, краностроение, механизация, автоматизация, строительный процесс, конструкционная сталь, манипулятор.

В современном строительстве применяется несколько строительных систем, в основе которых — различные строительные технологии возведения несущих и ограждающих конструкций, но объединяет все технологии применение строительных машин, и в первую очередь грузоподъемных. Развитию механизации строительных процессов всегда предшествовало появление новых строительных кранов и подъемников. Внутриплощадочные транспортные затраты, особенно затраты на вертикальное транспортирование строительных конструкций и материалов, существенно ограничивали этажность строительных объектов в связи с увеличением совокупных трудовых затрат. С ростом этажности при внедрении в строительное производство грузоподъемных машин снизились удельные затраты в жилищном строительстве на инженерную подготовку и обустройство территории. По мнению авторов, на смену повышению эффективности строительства за счет роста этажности зданий приходит повышение эффективности строительства автоматизации технологических процессов. Развитие технологий на основе автоматизации процесса монтажных и главным образом бетонных работ возможно при создании манипуляторов из сталей, ранее мало применявшихся в краностроении.

Ил. 3. Табл. 2. Библиогр.: 17 назв.

Evtyukov S. A., Tilinin Yu. I., Scherbakov A. P.
To the issue of automating the processes of monolithic housing construction taking into account the studies of construction steel used in building robotics technology. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 72–79.

Keywords: construction, technology, construction of buildings, development, crane construction, mechanization, automation, construction process, structural steel, manipulator.

In modern construction, several construction systems are used which are based on various construction technologies for constructing bearing and enclosing structures, but all the technologies are combined with the use of construction, primarily hoisting, machines. The development of mechanization of construction processes has always been preceded by the emergence of new construction cranes and hoists. On-site transport costs, especially the costs of vertical transportation of building structures and materials significantly limited the number of storeys of construction projects due to the increasing total labor costs. With the growth of the number of storeys, at using the hoisting machinery in construction industry, the unit costs in housing engineering training and arrangement of the territory decreased. According to the authors, the increase in the efficiency of construction due to the increase in the number of storeys is being replaced with the increase in the efficiency of construction due to the automation of technology processes. The development of technologies based on the automation of the process of installation and mainly concrete works is possible under condition of creating manipulators made of steel, previously little used in crane construction.

УДК 69.009

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-80-86

Нгуен Тхай Хиен. **Группы факторов, влияющих на систему контроля качества монтажных работ в условиях Вьетнама** // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 80–86.

Ключевые слова: качество, строительство, система контроля качества, строительно-монтажные работы, EFQM, Вьетнам.

С целью совершенствования системы контроля качества строительно-монтажных работ (СМК) в условиях Вьетнама необходимо определить группы факторов, которые могут влиять на эту систему. Проведено исследование методом анкетирования лиц, работающих в строительной отрасли Вьетнама, и получено 184 ответа. Более чем 84,2 % участников опроса имеют большой опыт работы в области строительства (более 10 лет), практически все опрошенные принимают в производственном процессе строительства непосредственное участие (91,3 %). Результаты

опроса были обработаны с помощью метода факторного анализа, и из 39 первоначальных наблюдаемых переменных исключены пять. Остальные 34 переменные оставлены как имеющие значение для системы контроля качества СМР и сводятся к шести группам факторов: люди, документы, партнерство, ресурсы, процессы, цели.

Ил. 3. Табл. 7. Библиогр.: 13 назв.

Nguyen Thai Hiep. Groups of factors affecting the quality control system of installation works in Vietnam. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 80–86.

Keywords: quality, construction, quality control system, construction and installation work, EFQM, Vietnam.

In order to improve the quality control system of construction and installation works (CIW) in Vietnam, it is necessary to identify the factors that may affect the system. There has been carried out an investigation with survey questionnaires in regard of people engaged in construction industry in the country, and there were received 184 responses. More than 84,2 % of respondents have extensive experience in the field of construction (over 10 years), almost all respondents are directly involved in the production process of construction (91,3 %). The results of the survey were processed using the factor analysis method, and five of the 39 initially observed variables were excluded. The remaining 34 variables were left as relevant to the CIW quality control system and are reduced to six groups of factors: people, documents, partnerships, resources, processes, goals.

УДК [51-7]:[658.51]:[69.055]

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-87-93

Сокольников В. В. Декомпозиция проблемы обеспечения организационно-технологической надежности строительства на основе классификации определений понятийного поля «организация строительства» // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 87–93.

Ключевые слова: технологический процесс, организация строительства, организационно-технологическая надежность, классификация теоретических моделей.

С целью повышения организационно-технологической надежности (ОТН) строительства рассмотрено понятийное поле термина «организация строительства» в составе взаимосвязанных понятий «организация строительного производства», «поточная организация работ», «комплекс технологических процессов», «технологический поток». Проанализированы факторы, задачи проектирования и осуществления организации строительства в различные периоды возведения объектов. Предложены структура

существующих понятий в организации строительства и их определения. Обоснована детерминированная модель ОТН, выполнена декомпозиция проблемы обеспечения ОТН до уровня задач проектирования порядка выполнения комплексов технологических процессов, их ресурсного обеспечения, а также порядка взаимодействия исполнителей в ходе строительства. Указаны пути повышения организационно-технологической надежности строительства путем расширения методологии проектирования организации строительства.

Табл. 1. Библиогр.: 18 назв.

Sokolnikov V. V. Decomposition of the problem of ensuring construction organizational and technological reliability on the basis of classification of the definitions of «construction organization» conceptual field. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 87–93.

Keywords: technological process, construction organization, organizational and technological reliability, classification of theoretical models.

The conceptual field of the central term «organization of construction» is considered among the following interrelated concepts: «organization of construction production», «flow organization of works», «complex of technological processes», «technological flow», in relation to the problem of improving the organizational and technological reliability (OTR) of construction. The problems of design and implementation of the organization of construction in different periods of construction of objects are analyzed. On the basis of the structure of concepts and their definitions, the deterministic model OTR is justified, the decomposition of the problem of providing OTR to the level of design tasks of the execution order of technological processes complexes, their resource provision, as well as the order of interaction of performers during the construction by periods, performers and tasks of the organization of construction is performed. The structure of concepts and their definitions also allow classifying the necessary theoretical models for the study of the central concept of «construction organization». The ways of increasing the organizational and technological reliability of construction on the basis of expanding the methodology of construction organization design are indicated.

УДК 69.055

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-94-98

Топчий Д. В., Юргайтис А. Ю., Первова Е. И., Дернов Р. В. Эффективность применения алгоритмизации при разработке ППР для снижения уровня травматизма на строительной площадке при капи-

тальном строительстве, реконструкции и перепрофилировании // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 94–98.

Ключевые слова: проект производства работ, надежность, охрана труда, техника безопасности, травматизм, строительная площадка, вариативное проектирование, типовые решения, архивирование.

Современное строительство включает перечень необходимых документов. Одним из них является проект производства работ (ППР). Главный раздел, декларирующий мероприятия по безопасности на производстве, — «Охрана труда». Приведена статистика несчастных случаев на строительной площадке, так как подробное изучение причин травматизма позволит найти пути для их сокращения. Ставится задача составления обобщенного алгоритма по внедрению стандарта организации в проектные организации и архивированию ППР внутри организации, чтобы при необходимости использовать данные для применения типовых наиболее безопасных технологических решений. Выведен существенный фрагмент алгоритма «Вариативное проектирование» — основополагающее звено для дальнейшей реализации безопасных условий труда на строительной площадке.

Ил. 2. Табл. 1. Библиогр.: 12 назв.

Topchiy D. V., Yurgaytis A. Yu., Pervova E. I., Dernov R. V. The effectiveness of application of algorithms in the development of site works execution project to reduce injuries on the construction site during capital construction, reconstruction and conversion. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 94–98.

Keywords: works execution project (WEP), reliability, labour protection, accident prevention, injury rate, construction site, variable design, standard solutions, archiving.

Modern construction includes a list of documents necessary for implementation. One of them is the works execution project (WEP). The main section that declares labour safety measures is the “Labor Protection” section. A detailed study of the causes of injuries at the construction site presented in the article will allow coming to solutions for reducing the number of these cases. In this regard, the article provides statistics on accidents at the construction site. Thus, it is necessary to set the task of constructing a generalized algorithm, the purpose of which will be the introduction of the organization standard in design organizations and archiving of the WEP within the limits of organization, so as when necessary it would be easy to pick up data for the application of typical, safest technological solutions. An essential fragment of the algorithm is derived (“variable design”), which is

a fundamental element for the further implementation of safe labour conditions at the construction site.

УДК 666.974:666.97.03

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-99-105

Войлоков И. А., Лушанкин П. В., Васильев Г. П., Дорофеев К. А. Типоразмер фибры как ключевой фактор повышения характеристик бетонного дисперсно армированного композита // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 99–105.

Ключевые слова: фибра, сталефибробетон, композит, стальная фибра, сравнение фибры, типы фибры.

Сталефибробетонные композиты уверенно занимают свою нишу на строительном рынке России, переставая восприниматься как нечто диковинное и экспериментальное. В то же время многим заказчикам и подрядчикам недостает понимания того, как именно и за счет чего достигается повышение характеристик бетонной конструкции при введении в ее состав фибры. И хотя лабораторные испытания наглядно демонстрируют, что геометрические размеры, форма и материал, из которого произведена фибра, оказывают существенное влияние на ее свойства, отсутствие единой нормативно-правовой базы оставляет большое поле для поставок продукции, не соответствующей требованиям обеспечения надежности строительных элементов. Используя опыт других стран, уже прошедших этот путь, можно значительно поднять уровень отечественного рынка, а также дать возможность российским производителям освоить зарубежные рынки.

Ил. 2. Табл. 6. Библиогр.: 5 назв.

Voilokov I. A., Lushankin P. V., Vasilyev G. P., Dorofeev K. A. Fiber type and size as the key factor of improving the disperse reinforced concrete composite performance. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 99–105.

Keywords: fiber, steel fiber reinforced concrete, composite, steel fiber, fiber comparison, fiber types.

Steel fiber reinforced concrete composites confidently occupy their niche in the construction market of Russia, no longer being regarded as somewhat exotic and experimental. Yet many clients and contractors still fail to comprehend how exactly and by what means the addition of fibers into mix will improve the concrete structure performance. Although laboratory tests show that geometry, dimensions, shape and material of which the fiber is made significantly affect its properties, the lack of a unified regulatory framework leaves a large field for the supply of products that do not meet the requirement of ensuring the reliability of building elements. Using the experience of other countries that have already passed this way, the level of the Russian domestic market could

be significantly upgraded, which would allow domestic manufacturers to gain foreign markets as well.

УДК 66.018.8

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-106-111

Федосов С. В., Румянцева В. Е., Коновалова В. С., Гоглев И. Н., Нармания Б. Е. **Управление процессами коррозионной деструкции строительных материалов на основе законов массопереноса** // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 106–111.

Ключевые слова: коррозия бетона, массоперенос, математическое моделирование, долговечность.

Представлены аспекты различных видов коррозии цементных бетонов в агрессивных средах. Показана возможность применения математического моделирования для прогнозирования долговечности строительных материалов. Приведена математическая модель, построенная на основе уравнений массопереноса, позволяющая рассчитывать поля концентраций переносимого целевого компонента по толщине бетонной конструкции, находить среднее значение концентрации в произвольный момент времени, а также определять значение концентраций целевого компонента в жидкой агрессивной среде. Для полученной математической модели отличительной особенностью от известных моделей коррозии бетона является не постоянство величины равновесной концентрации на поверхности твердого тела, а ее зависимость от концентрации целевого компонента в жидкой фазе.

Библиогр.: 22 назв.

Fedosov S. V., Roumyantseva V. E., Konovalova V. S., Goglev I. N., Narmaniya B. E. **Control of corrosion destruction processes of building materials on the basis of mass transfer laws.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 106–111.

Keywords: concrete corrosion, mass transfer, mathematical modeling, durability.

The article considers some corrosion aspects of different types of cement concrete in aggressive environments. The possibility of using mathematical modeling to predict the durability of building materials is shown. The authors present a mathematical model based on mass-transfer equations that allow calculating the concentration fields of the portable «target» component, in accordance with the thickness of the concrete structure, determining the average value of concentration at an arbitrary point in time, and assessing the value of the concentrations of the «target» component in the liquid aggressive medium. A distinctive feature of the obtained mathematical model from the well-known models of corrosion of concrete is not the constancy of the equilibrium concentration on the

surface of a solid, but its dependence on the concentration of the component in the liquid phase.

УДК 697.957

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-112-117

Таурит В. Р. **Совершенствование расчета процесса охлаждения насыпи овощей, устанавливающего оптимальные сочетания параметров активной вентиляции в хранилище секционного типа** // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 112–117.

Ключевые слова: секция, овощехранилище, насыпь, канальная вентиляция, бесканальная вентиляция, охлаждение, температура, микроклимат, обеспеченность.

Получены новые сведения, обеспечивающие высокую сохранность овощной продукции при оптимальном сочетании конструктивных и режимных параметров системы «вентиляция–насыпь» с горизонтальной подачей охлаждающего воздуха в основание насыпи. Рассматриваются варианты решения вентиляции с напольными каналами и бесканальная вентиляция с расположением приточных отверстий вне контура грузового объема.

Ил. 4. Библиогр.: 7 назв.

Taurit V. R. **Improving the calculation of the process of cooling the mound of vegetables, establishing the optimal combinations of parameters of active ventilation in the storage of section type.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 112–117.

Keywords: section, vegetable storage, mound storage, ducted ventilation, ductless ventilation, cooling, temperature, micro-climate, security.

The article presents the study results aimed at ensuring high safety storage of vegetable products with optimal combination of constructive and regime parameters of the «ventilation–mound» system with a horizontal flow of cooling air into the base of the mound. The author considers variants of solving the ventilation task, namely, ventilation with floor ducts and ductless ventilation with supply openings located outside the contour of the cargo volume.

УДК 697.921.4:51-74:697.92

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-118-124

Уляшева В. М., Анисимов С. М., Шамколович А. Н. **Численное моделирование вентиляционных процессов в сварочном цехе** // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 118–124.

Ключевые слова: численное моделирование, сварочный цех, общеобменная вентиляция, загрязняющие вещества.

Объектом исследования является сварочный цех, в котором используется ручная и полуавтоматическая сварка при отсутствии фиксированных рабочих мест. Представлены результаты численных исследований распределения параметров воздуха в сварочном цехе, оборудованном общеобменной вентиляцией. Расчеты выполнены для теплого периода года. Постоянными приняты количество и места размещения приточных и вытяжных устройств, варьировался угол подачи приточного воздуха. Приведены поля температуры, скорости движения воздуха и концентраций загрязняющих веществ, таких как оксиды марганца, алюминия, азота и углерода. В результате анализа инженерных и численных расчетов выполнено обоснование выбора расчетной схемы организации воздухообмена и воздухораспределения, определены параметры приточного воздуха.

Ил. 6. Табл. 1. Библиогр.: 14 назв.

Ulyasheva V. M., Anisimov S. M., Shamkolovich A. N. **Numerical simulation of ventilation processes in the welding shop.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 118–124.

Keywords: numerical simulation, welding shop, general forced ventilation, pollutants.

The object of the study is the welding shop, where manual and semi-automatic welding is used and there are no fixed working places. The authors present the results of numerical research of the distribution of the air parameters in the welding shop equipped with general forced ventilation. Calculations are made for the warm period of the year. The number and locations of supply and exhaust devices were accepted as constant, the angle of supply of supply air varied. The fields of temperature, air motion velocities and concentrations of pollutants such as manganese, aluminum, nitrogen and carbon oxides are considered. As a result of the analysis of engineering and numerical calculations, substantiation of the selection of the design scheme for the organization of the air exchange and air distribution is presented, and the parameters of the incoming air are determined.

УДК 696.2:614.0.06

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-125-133

Шкаровский А. Л., Котула М. **Исследование причин нарушения режима давления в газораспределительных сетях** // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 125–133.

Ключевые слова: газоснабжение, безопасность, газорегуляторный пункт, оборудование, эксплуатация, нарушение давления.

Представлены результаты анализа причин и последствий несоблюдения режима давления в газораспределительных системах низкого давления. Рас-

смотрена авария квартальной сети, которая произошла 30 ноября 2010 г. в польском городе Зелёна Гура (Zielona Góra) и повлекла разгерметизацию внутренних систем в подключенных объектах. Проанализированы данные прокурорского расследования, материалы публикаций и информация работников газового хозяйства. Показано, как несогласованное изменение оборудования газорегуляторного пункта и нарушение правил эксплуатации привели к недопустимому повышению давления в квартальной сети и внутренних системах, рассчитанных на низкое давление. Выполнен анализ технических и организационных мероприятий для недопущения таких аварий.

Ил. 3. Библиогр.: 13 назв.

Shkarovskiy A. L., Kotula M. **Research of causes of the pressure mode violation in gas distribution networks.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 125–133.

Keywords: gas supply, safety, gas distribution plant, equipment, operation, pressure violation.

The paper presents the results of analysis of the causes and consequences of non-compliance of the pressure mode in low pressure gas distribution systems. The authors consider the accident of the district network, which took place November 30, 2010 in the Polish city of Zielona Góra (Zielona Góra) and caused depressurization of internal systems in connected objects. The data of the prosecutor's investigation, materials of publications and information from employees of the gas supply company are analyzed. It is shown, how unacceptable change in the gas distribution plant equipment and violation of the operating rules has resulted in an unauthorized pressure increase in the district network and internal systems designed for low pressure. The analysis of technical and organizational measures to prevent such accidents has been performed.

УДК 628.339

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-134-141

Янцен О. В., Герасимов В. А., Сторожев А. П. **Современные технологические решения при реконструкции очистных сооружений пищевого производства** // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 134–141.

Ключевые слова: очистные сооружения, напорная флотация, промышленные сточные воды, физико-химическая очистка сточных вод, водо-воздушная смесь, очистка сточной воды, биофильтр.

Рекомендованы технологические решения по модернизации установки напорно-реагентной флотации. Рассмотрены вопросы разработки, конструирования и устройства комплекса флотационной установки. Предложены различные вариации подачи

водо-воздушной смеси с целью выявления лучшей эффективности очистки сточных вод. В течение полу-года были проведены исследования сточной воды, образующейся на производстве, выполнены санитарно-химические анализы и было приведено сравнение с ПДК. Данное сравнение позволит использовать установку напорно-реагентной флотации в различных технологических схемах, что даст возможность очищать сточную воду с пищевых производств до критериев сброса как в городскую канализацию, так и в водоемы рыбохозяйственного назначения. Показаны результаты работы флотационной установки в различных режимах. Представлены решения по реконструкции очистных сооружений с помощью данной флотационной установки.

Ил. 6. Табл. 2. Библиогр.: 11 назв.

Yantsen O. V., Gerasimov V. A., Storozhev A. P. Modern technological solutions at reconstruction of treatment plants of food production. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 134–141.

Keywords: treatment plants, pressure flotation, industrial wastewater, physical and chemical wastewater treatment, water-air mixture, sewage water treatment, trickling filter.

The paper submits recommendations concerning technological solutions for modernization of the pressure-reagent flotation unit. Issues concerning the development, design and arrangement of a complex flotation installation are considered. The authors propose using various ways of the water-air mixture supply in order to identify the best efficiency of wastewater treatment. During six months, studies were carried out in regard of the waste water produced in the production, there were made measurements and sanitary and chemical analyses of wastewater generated in the production, and a comparison with the threshold level values was made. This comparison analysis will make it possible using the pressure-reagent flotation installation in various technological schemes, which will allow purifying waste water from food production to the criteria of discharge both into the municipal sewerage and into the fishery use water bodies. The results of the filtration unit operation in different modes are shown. Solutions for the reconstruction of waste water treatment plants using this flotation installation are proposed.

УДК 622.691.4

DOI 10.23968/1999-5571-2018-16-3-142-151

Аверьянов В. К., Давыдов О. А., Толмачев В. Н. Использование возобновляемых источников энергии и установок ожижения природного газа на газораспределительных станциях // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 142–151.

Ключевые слова: газораспределительная станция, альтернативные источники энергии, редуцирование газа, сжиженный природный газ.

При функционировании автоматизированных газораспределительных станций для требуемого подогрева газа и удовлетворения собственных потребностей энергии, вырабатываемой турбодетандером, недостаточно. Представлены результаты анализа исследований эффективных систем накопления электрической и тепловой энергии на базе литийионных аккумуляторных батарей и солнечной энергетической системы, обеспечивающих выравнивание графика потребления энергии объекта, с последующим использованием различных альтернативных источников энергии, в частности турбодетандерных установок, дизель-генераторных установок и т. п. Обоснованы перспективы реализации потенциала редуцируемого газа в направлении получения сжиженного природного газа для выработки необходимого объема резервного топлива. Определены экономические показатели использования сжиженного природного газа в качестве резервного топлива для теплоэлектростанции.

Ил. 7. Табл. 3. Библиогр.: 14 назв.

Averyanov V. K., Davydov O. A., Tolmachev V. N. Use of renewable energy sources and natural gas liquefaction plants at gas distribution stations. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 142–151.

Keywords: gas distribution station, alternative energy sources, gas reduction, liquefied natural gas.

In the operation of automated gas distribution stations, for receiving the required gas heating and meeting the own needs, it is not enough to have energy produced by the turbine expander. The article presents the results of analysis of studies of efficient systems for the accumulation of electrical and thermal energy on the basis of lithium-ion batteries and solar energy systems. Such batteries ensure the alignment of the object's energy consumption graph, with the subsequent use of various alternative energy sources, namely, turbo-expanders, diesel generator sets, etc. The prospects for realizing the reduced gas potential in the direction of obtaining liquefied natural gas to generate the necessary amount of reserve fuel are substantiated. The economic indicators of the use of liquefied natural gas as backup fuel for a thermal power plant are determined.

УДК 624.6

DOI 10.23968/1999-5571-2018-16-3-152-160

Горшков Н. И., Краснов М. А., Ловцов А. Д., Фёдорова В. С. Анализ и оценка напряженно-деформированного состояния системы «металлическая гофрированная труба (МГТ) – основание – насыпь» на основе МКЭ // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 152–160.

Ключевые слова: металлическая гофрированная труба (МГТ), метод конечных элементов (МКЭ), прочность, деформируемость, грунтозасыпной мост.

Цель работы — математическое моделирование взаимодействия элементов системы «металлическая гофрированная труба–основание–насыпь» в двух различных программных комплексах, анализ и оценка напряженно-деформированного состояния (НДС) этой системы на основе метода конечных элементов (МКЭ). Для моделирования двумерной модели были использованы ПК Лира и ПК GenIDE32. Особенности расчета — принимаемая модель грунта и учет последовательности возведения металлических гофрированных труб (МГТ) и грунтовой обоймы вокруг. Для сравнения расчеты выполнялись по трем схемам в каждом ПК: 1) упругая модель грунта без учета последовательности возведения; 2) упругопластический грунт без учета последовательности возведения; 3) упругопластический грунт с учетом последовательности возведения.

Ил. 5. Табл. 3. Библиогр.: 15 назв.

Gorshkov N. I., Krasnov M. A., Lovtsov A. D., Fedorova V. S. Analysis and evaluation of the stress-strain state of the “steel corrugated pipe (SCP) – foundation – backfill” system based on FEM. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 152–160.

Keywords: steel corrugated pipe (SCP), finite element method (FEM), strength, deformability, soil-filling (buried) bridge.

The aim of the work is the mathematical modeling of the interaction of the elements of the «steel corrugated pipe–base–backfill» system in two different software packages, analysis and evaluation of the stress-strain state of this system based on FEM. To simulate a two-dimensional model, the PC Lira and the PC GenIDE32 were used. The features of the calculation are the accepted soil model and the consideration of the sequence of construction of the steel corrugated pipe (SCP) and the soil backfill. For comparison, the calculations were carried out according to three schemes in each PC: 1) flexible model of soil without taking into account the sequence of construction, 2) elastic-plastic soil without taking into account the sequence of construction, 3) elastic-plastic soil taking into account the sequence of construction.

УДК 67.08; 691.54; 67.03

DOI 10.23968/1999-5571-2018-16-3-161-169

Мухаррямов И. Р. Исследования характеристик особенностей нефелиновых шламов в процессе жизненного цикла дорожной конструкции с их использованием // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 161–169.

Ключевые слова: нефелиновый шлам, дорожное основание, шламогрунт, медленноотверждающее вяжущее, низкомарочный бетон, укатанный шлам, микротрещины, долговечность.

Рассматривается применение нефелинового шлама Пикалевского глиноземного комбината и жизненный цикл шлама, начиная от его характеристик, свойств и показателей до его работы в конструктивном слое дорожной одежды. Рассматривается техника, которая используется при устройстве слоев с участием этого материала. Затрагиваются вопросы микротрещинообразования в шламогрунтовых основаниях под влиянием нагрузок от транспортных средств и погодно-климатических факторов. Объясняется процесс по самозалечиванию разрушенных структурных связей в слое конструкции.

Ил. 3. Табл. 3. Библиогр.: 14 назв.

Mukharryamov I. R. Investigation of characteristic features of nepheline sludge used in the road construction during the life cycle. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 161–169.

Keywords: nepheline sludge, road base, sludge ground, slow hardening binder, low quality concrete, rolled sludge, microcracks, durability.

The paper discusses the use of nepheline sludge at the Pikalyovo alumina plant, characteristics, properties and its work performance in the constructive pavement layer during its life cycle. We consider the technique used in constructing the road layers with the use of this material. The issues of microcrack formation in sludge ground bases under the influence of loads from vehicles and weather and climatic factors are considered. The process of self-healing of damaged structural bonds in the structure layer is explained.

УДК 69.002.5

DOI 10.23968/1999-5571-2018-16-3-170-176

Пеклина П. Л., Куракина Е. В. Совершенствование конструкции автогрейдера при строительстве и реконструкции автомобильных дорог // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 170–176.

Ключевые слова: автогрейдер, грейдерный отвал, откосник, быстрозахватывающее устройство, автомобильная дорога.

Рассматривается совершенствование конструкции рабочего оборудования для строительства и содержания автомобильных дорог и транспортных сооружений, в частности способа крепления откосника отвала автогрейдера. Изменение конструкции выполнено за счет добавления к грейдерному отвалу дополнительных модулей с быстрозахватывающим креплением. Предлагаемое устройство направлено на

повышение планирующей способности автогрейдера, увеличение производительности и эффективности дорожных работ. Быстрозахватывающее устройство, расположенное с двух сторон на отвале автогрейдера, позволяет применять дополнительные модули для выполнения различных типов работ и обеспечивает достаточную прочность конструкции.

Ил. 6. Табл. 2. Библиогр.: 15 назв.

Peklina P. L., Kurakina E. V. Improving the motor grader design at construction and reconstruction of highways. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 170–176.

Keywords: motor grader, grader blade, back sloper, fast-gripper device, highway.

The article considers the improvement of working facilities design for construction and maintenance of highways and transport structures, in particular, of the way of fixing the blade back sloper of the grader. Change of design is executed due to addition to the grader blade of additional modules with fast-gripping fixation. The offered improvement is aimed at increasing the grading ability of the motor grader and the productivity and efficiency of roadwork. Fast grader gripper device located from two sides on grader blade allows using additional modules for performance of various types of works and provides sufficient strength of design.

УДК 624.21

DOI 10.23968/1999-5571-2018-16-3-177-186

Яптаров Г. А. Актуализация типовых проектов сталежелезобетонных пролетных строений мостов с использованием составных трубобетонных главных балок // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 177–186.

Ключевые слова: сталежелезобетонное пролетное строение, типовой проект, современные нагрузки, малые пролеты, трубобетон, трубчатые сечения, главные балки, замкнутые контуры.

Рассмотрены проблемы использования в практике проектирования типовых проектов (ТП) сталежелезобетонных (СТЖБ) мостов с позиции современных нормативных требований. Освещены вопросы правомерности применения ТП серии 3.503.9-43/89. Приведены результаты расчета данного СТЖБ пролетного строения (ПС) под современные нагрузки А14 и Н14 для габарита Г-11,5. Проанализированы последние исследования по трубобетонным элементам, работающим на изгиб. Предложена новая конструкция составных трубобетонных балок. Проведен расчет и сравнение предлагаемых балок с типовыми. Даны рекомендации по совершенствованию и разработке новых конструктивно-технологических решений СТЖБ ПС.

Ил. 8. Табл. 7. Библиогр.: 12 назв.

Yapparov G. A. Actualization of typical projects of composite reinforced concrete bridge superstructures using CFT composite main beams. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 177–186.

Keywords: composite reinforced concrete superstructure, typical project, modern loads, small spans, concrete-filled tubes, tubular sections, main beams, closed contours.

The paper considers the problems of using in the practice of designing typical projects (TP) of steel-reinforced concrete bridges (SRCB) from the perspective of modern regulatory requirements. The author highlights the issues of the application legitimacy of the TP series 3.503.9-43/89. The results of calculation of this SRCB composite superstructure (SS) for modern loads А14 and Н14 for G-11.5 clearance are given. There have been analyzed recent studies on bending concrete filled tube elements. A new design of composite CFT beams is proposed. The calculation and comparison of the proposed beams with the typical ones have been carried out. Some recommendations for improvement and development of new constructive-technological solutions of composite bridges are offered.

УДК 621.673.47

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-187-192

Картошкин А. П., Сысоева А. В. Исследование шумового давления в связи с увеличением автотранспортного комплекса в г. Архангельске // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 187–192.

Ключевые слова: транспортные потоки, шумовое давление, социально-значимые объекты.

Представлены исследования увеличивающегося экологического давления на окружающую среду. Усиливается шумовое загрязнение при увеличении транспортных потоков в г. Архангельске. Отсутствуют градостроительные мероприятия и планировочные решения по снижению шумового давления в городе. Для исследования выбраны экспериментальные участки с увеличенными показателями уровня шума на улицах с повышенной интенсивностью движения в течение всего дня. На этих участках располагаются социально значимые объекты: больница, гимназия, университет, детский сад. Исследованы факторы, влияющие на пропускную способность улично-дорожной сети города. Разработаны методики по определению уровня шума в Архангельске. После детального анализа результатов проводился выбор объекта, который наиболее подвержен шумовому давлению от автотранспортных потоков. Рекомендованы мероприятия, которые выбраны с учетом целесообразности, экономической эффективности и наименьших трудовых затрат.

Ил. 8. Библиогр.: 16 назв.

Kartoshkin A. P., Sisoeva A. V. Research of noise pressure problem due to the increase in the motor transport complex in the city of Arkhangelsk. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 187–192.

Keywords: traffic flows, noise pressure, socially important objects.

The article presents a study of the increasing noise pressure on the environment in the city of Arkhangelsk. Noise pollution problem is becoming urgent because of the increasing traffic flows. The authors state that no town planning measures or planning solutions have been taken so far to reduce the noise pressure in the city. For the study, there were selected experimental areas with increased noise levels on the streets with high traffic intensity throughout the day. Some socially significant objects, such as a hospital, a gymnasium, the university, a kindergarten, are located there. The factors affecting the city road network capacity have been investigated. There have been developed methods for determining the noise level in the city of Arkhangelsk. After a detailed analysis of the results, a selection was made in regard of the object that was exposed to the noise pressure from traffic flows most seriously. As a result of the research, measures are recommended that have been chosen basing on feasibility, economic efficiency and the lowest labor costs.

УДК 656.1.5

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-193-200

Пегин П. А., Дементьев Л. В. Метод проектирования автоматизированных тормозных систем // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 193–200.

Ключевые слова: автомобиль, транспортное средство, водитель, время реакции, тормозной путь, тормозная система, авария, автопилот.

Проведен анализ существующих типов тормозных систем. Рассмотрены системы программного обеспечения современных автомобилей, технические возможности которых позволяют повысить уровень курсовой устойчивости и управляемости транспортного средства. Приведены статистические данные о количестве дорожно-транспортных происшествий, связанных со снижением реакции водителя. Описан метод расчета тормозного пути. Предложен новый метод проектирования автоматизированных тормозных систем в зависимости от внешних факторов.

Ил. 5. Табл. 2. Библиогр.: 18 назв.

Pegin P. A., Dementiev L. V. Design method of automated braking systems. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 193–200.

Keywords: car, vehicle, driver, reaction time, braking distance, braking system, road traffic accident, automatic pilot system.

There has been carried out an analysis of existing types of braking systems. The software systems of modern cars, the technical capabilities of which allow increasing the level of stability and controllability of the vehicle, are considered. Some statistical data on the number of road traffic accidents associated with a decrease in the driver's reaction are presented. A method of calculation of the braking distance is described. A new method of designing automated braking systems in dependence of external factors is proposed.

УДК 330.342.2

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-201-208

Асаул А. Н., Асаул М. А. О факторах, не способствующих эффективно действующим строительным компаниям инвестировать в инновации // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 201–208.

Ключевые слова: инновации, бизнес-модель, технологические парки, невосприимчивость инноваций, сопротивления инновационным переменам.

Анализ инструментов, используемых в организациях для достижения эффективной экономической деятельности, показывает, что в них сложно встроить инновации. Метрики инноваций не получили широкого распространения, а руководители компаний в большинстве своем не верят в то, что стратегические инвестиции в инновации могут окупиться. Решающий момент принятия решения не в пользу инноваций — стоимость внедрения инноваций, неважно, разработаны они внутри компании или заимствованы. В последние годы активно практикуется политика не только максимального снижения себестоимости объекта строительства, но и транзакционных затрат в инвестиционно-строительном цикле. Такой подход вовсе не предполагает внедрение инноваций. Названы основные факторы, мешающие эффективно действующим строительным организациям вкладывать деньги в инновации. Особое внимание уделено индивидуальным сопротивлениям инновациям в компаниях. В качестве вывода авторы утверждают: названные в работе факторы свидетельствуют о том, что невостребованность инноваций — это своеобразный ответ на отсутствие вынужденной необходимости в инновациях.

Ил. 1. Библиогр.: 18 назв.

Asaul A. N., Asaul M. A. Factors hindering efficiently operating construction companies to invest in innovations. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 201–208.

Keywords: innovations, business model, technology parks, immunity to innovation, resistance to innovation changes.

Analysis of the tools used in organizations for achieving efficient economic activity shows that they present some problems when trying to integrate innovation. Innovation metrics are not widespread, and the CEOs mostly do not believe that strategically investing in innovation can be recouped. The solution not in favor of innovation is caused by the cost of innovation introduction, and it does not matter, if innovation measures are developed within the company or taken from somewhere else. Recently, the companies actively practice the policy of maximum reduction of the cost of the construction project, which also involves considerable cutting of the transaction costs in the investment and construction cycle. This approach does not imply introducing innovations. The main factors hindering effective construction organizations from investing in innovation are indicated. Special attention is paid to individual resistance to innovation in companies. As a conclusion, the authors argue that the factors considered in the paper indicate that the lack of demand for innovation can be regarded a kind of response to the lack of forced need for innovation on the part of the state.

УДК 332.812.12, 711.585

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-209-215

Вишневская А. И., Коршунова Е. М., Коршунов А. Ф. **Совершенствование механизма реновации территорий типовой жилой застройки в Санкт-Петербурге** // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 209–215.

Ключевые слова: реновация, типовая жилая застройка, застроенные территории, механизм, адресная программа.

Реновация территорий типовой жилой застройки — одно из направлений качественного развития городской среды, и совершенствование механизма данного процесса является актуальной задачей, направленной на решение градостроительных и социально-экономических проблем. Рассмотрены этапы реализации механизма реновации застроенных территорий, дана характеристика жилищного фонда первого массового поколения домостроения в Санкт-Петербурге, проанализирован действующий механизм реновации территорий типовой жилой застройки и разработаны мероприятия по совершенствованию механизма реновации территорий данной застройки в Санкт-Петербурге.

Ил. 1. Табл. 1. Библиогр.: 16 назв.

Vishnivetskaya A. I., Korshunova E. M., Korshunov A. F. **Improving the mechanism of renovation of typical residential development territories in St. Petersburg.**

Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 209–215.

Keywords: renovation, typical residential development, built-up areas, mechanism, target program.

Renovation of typical residential development territories is regarded as one of the trends of urban environment qualitative development. The improvement of this process mechanism is an urgent task aimed at solving city-planning and socio-economic problems. The paper considers the implementation stages of built-up areas' renovation mechanism. The residential stock of the first generation of mass housing construction in St. Petersburg is characterized, and the existing mechanism of renovation of typical residential development in St. Petersburg is analyzed. Some measures aimed at improving the mechanism of renovation of these buildings in St. Petersburg are proposed.

УДК 338.49

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-216-221

Ганеева О. Л. **Методика анализа наиболее эффективного использования недвижимости для принятия решения о вовлечении имущества в хозяйственный оборот** // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 216–221.

Ключевые слова: неиспользуемые фонды, наиболее эффективное использование недвижимого имущества, эффективное управление собственностью.

Рассматривается проблема вовлечения в хозяйственный оборот неиспользуемого недвижимого имущества. Выполнен анализ причин несовершенства механизмов подготовки и принятия решений, необходимых для предоставления инициатору проекта прав на неиспользуемые основные фонды. Предложен механизм формирования общепринятой, доступной и простой методики экспресс-оценки эффективности использования объекта предлагаемым способом и условий участия в проекте частного инвестора и органов государственной власти (местного самоуправления).

Табл. 1. Библиогр.: 15 назв.

Ganeeva O. L. **The method of analysis of the most effective use of real estate for making solution concerning the ways of involving real estate into the economic turnover.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 216–221.

Keywords: unused funds, the most effective use of real estate, effective property management.

The paper considers the problem of involving the unused real estate into the economic turnover. The author analyzes the causes of imperfection of the mechanisms for preparation and making solutions required to provide the project initiator with rights to unused fixed assets. A mechanism is proposed for formation of a generally

accepted, accessible and simple method of making the express assessment of the effectiveness of the use of an object and the terms of participation in the project for a private investor and government bodies (local self-government).

УДК 330;001

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-222-227

Зайцев Н. С. Роль и значение регионального инновационного центра СЗФО для локальных инновационных систем макрорегиона // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 222–227.

Ключевые слова: инновации, инновационный потенциал, региональный инновационный центр, комплекс «наука–образование–инновации», инновационное развитие, локальная инновационная система.

Отстаивается мысль, что региональный инновационный центр является точкой роста экономики субъектов Российской Федерации. На примере Северо-Западного федерального округа (СЗФО) показана роль инновационного центра и рассмотрены решаемые им задачи. Его значимость обусловлена координацией работы субъектов СЗФО по продвижению инновационных технологий, продуктов и услуг, созданию программ снижения воздействий административных препятствий при внедрении инноваций, а также по содействию создания приемлемых условий для предпринимателей, ученых и изобретателей СЗФО на пути инновационного развития и коммерциализации научных исследований и разработок. Создание локальных инновационных систем на базе макрорегионов должно помочь взаимодействию регионов, их развитию и реализации имеющегося у них инновационного потенциала.

Табл. 1. Библиогр.: 14 назв.

Zaitsev N. S. The role and significance of the regional innovation center of the northwestern federal district (NWFD) for local innovation systems of the macro-region. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 222–227.

Keyword: innovation, innovation potential, regional innovation center, «science-education-innovation» complex, innovative development, local innovation system.

It is argued that the regional innovation center is the point of economic growth of the business entities in the Russian Federation. On the example of the Northwestern Federal District (NWFD), the role of the innovation center is shown and the tasks solved are considered. The significance of the innovation center is stipulated by the coordination of constituent entities of the Northwestern Federal District aimed at promoting innovative technologies, products and services, creating programs to reduce the impact of administrative obstacles in the introduction of innovation,

as well as creating favorable conditions for entrepreneurs, scientists and inventors of the NWFD to ensure the innovative development and commercialization of research and developments. Creation of local innovation systems on the base of macro-regions should facilitate the interaction of regions, their development and implementation of their innovative potential.

УДК 539.4

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-228-233

Офин В. П. Проблемы привлечения иностранных инвестиций в проекты государственно-частного партнерства // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 228–233.

Ключевые слова: ГЧП-проекты, иностранные инвестиции.

Для исключения несоответствия между значительными финансовыми потребностями сфер экономической деятельности РФ и неудовлетворительной структурой экономики (что приводит к нестабильности реализации ГЧП-проектов) необходима активизация инвестиционной деятельности, направленной на модернизацию отраслей экономики и социальной сферы. С этой точки зрения иностранные инвестиции могли бы сыграть важную роль, обеспечивая дополнительный приток капитала и технологий. Среди мер, применяемых в РФ для развития взаимодействия бизнеса и государства в ходе реализации ГЧП-проектов, нет направленных именно на иностранных участников. Участникам ГЧП-проектов необходима разработка методологического обеспечения эффективности ГЧП-проектов с иностранным участием. Разработка методологии реализации ГЧП-проектов с иностранным участием априори предполагает изучение тенденций по привлечению иностранных инвестиций в экономику страны.

Ил. 3. Библиогр.: 6 назв.

Ofin V. P. Problems of raising foreign investments in the projects of public-private partnership. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 228–233.

Keywords: PPP projects, foreign investments.

To eliminate the discrepancy between the significant financial needs of the spheres of economic activity of the Russian Federation and the unsatisfactory structure of the economy (which leads to instability in the implementation of PPP projects), it is necessary to intensify investment activities aimed at modernizing the sectors of the economy and the social sphere. From this perspective, foreign investment could play an important role providing additional capital and technology flows. Among the measures applied in the Russian Federation for the development of interaction between business and the state in the course of implementation of PPP projects, there are

no measures aimed at foreign participants. Participants of PPP projects need to develop methodological support for ensuring efficiency of PPP projects with foreign participation. Development of the methodology for implementation of PPP projects with foreign participation a priori involves the study of trends in raising foreign investment in the country's economy.

УДК 725:620.97:005.6

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-3-234-241

Старынина Н. А. Проведение оценки качества инвестиционного проекта энергосберегающего здания // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 234–241.

Ключевые слова: инвестиционный проект, энергосберегающее здание, технико-экономические показатели, оценка качества.

Представлены предложения по развитию существующего подхода по определению показателей энергосбережения при оценке инвестиционных проектов энергосберегающих зданий. Рекомендовано проводить их оценку при использовании широкой номенклатуры показателей качества. Разработана классификация технико-экономических показателей проекта, выраженных в разных измерителях, с введением новых характеристик, помимо общепринятых. Она включает технические, экономические, социальные, экологические, специальные показатели. Также предложены дополнительные рекомендации по повышению эффективности использования энергосберегающих решений.

Табл. 5. Библиогр.: 16 назв.

Starynina N. A. The quality assessment of the investment project of the energy-saving building. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 234–241.

Keywords: investment project, energy-saving building, technical and economic indicators, quality assessment.

The paper presents proposals for development of the existing approach to determining the energy saving indicators at evaluating investment projects of energy-saving buildings. It is recommended to evaluate them using a wide range of quality indicators. There has been developed a classification of technical and economic indicators of the project, expressed in different measures, introducing new characteristics in addition to the generally accepted ones. It includes: technical, economic, social, environmental, special indicators. Some additional recommendations for improving the efficiency of using energy-saving solutions are made.

УДК 613.3

DOI 10.23968/1999-5571-2018-16-3-242-248

Демидов В. П., Демидов А. В. Обеспечение электромагнитной безопасности при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации промышленных и гражданских объектов // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 3 (74). С. 242–248.

Ключевые слова: объект недвижимости, гражданские и производственные объекты, базовая категория, загрязнение окружающей среды, экологический мониторинг, электромагнитная безопасность.

Анализируется действующая в РФ нормативная и научно-техническая литература, касающаяся обеспечения электромагнитной безопасности (ЭМБ) при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации промышленных и гражданских объектов. Анализ показал, что в рассматриваемых документах, касающихся определения показателей интенсивности электромагнитных полей (ЭМП), имеются недостатки. Предлагается для обеспечения ЭМБ разработать новые методики оценки ЭМБ, учитывающие результаты современных научных исследований в рассматриваемой области и применять технические средства инструментального контроля и оценки требуемых показателей ЭМП, имеющие обоснованные метрологические характеристики. Также обосновывается необходимость разработки системы электромагнитного мониторинга объектов недвижимости.

Табл. 1. Библиогр.: 16 назв.

Demidov V. P., Demidov A. V. Ensuring electromagnetic safety during design, construction, reconstruction and operation of industrial and civil facilities. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2019, no. 3 (74), pp. 242–248.

Keywords: real estate object, civil and industrial facilities, basic category, environmental pollution, environmental monitoring, electromagnetic safety.

The article analyzes the regulatory and scientific-technical literature in the Russian Federation concerning the provision of electromagnetic safety (EMS) at design, construction, reconstruction and operation of industrial and civil facilities. The analysis has shown that there are some drawbacks in the documents under consideration concerning the determination of electromagnetic field (EMF) intensity indices. To provide EMS, it is proposed to develop new methods for evaluating of EMS, taking into account the results of modern scientific research in this area and use technical tools for instrumental monitoring and evaluation of the required EMF indicators that have reasonable metrological characteristics. The authors substantiate the necessity of developing a system of electromagnetic monitoring of real estate objects.