

СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ЧИСЛЕННОМ МОДЕЛИРОВАНИИ

Д. Н. Кузнецов, Н. А. Понявина, Д. И. Емельянов, В. Г. Сазыкин

Аннотация. Численные расчеты устойчивости строительных конструкций требуют разработки эффективных критериев оценки результатов. Оценку результатов расчета устойчивости конструкций целесообразно выполнять с учетом геометрической формы потери устойчивости и назначения элемента строительной конструкции. В статье рассматривается возможность применения последовательности коэффициентов надежности по устойчивости конструкций, в которой значения коэффициентов ранжированы в порядке возрастания последствий отказов конструкций в строительной системе здания или сооружения. Рассмотрен пример численного расчета устойчивости тестовой расчетной схемы стального каркаса здания автосервиса. Расчет устойчивости тестовой двухэтажной рамной системы здания выполнен в вычислительном комплексе SCAD Office, приводятся результаты расчета. Выполнен анализ первых трех геометрических форм потери устойчивости тестовой рамной системы. Подтверждается, что применение шкалы дифференцированных значений коэффициентов надежности для оценки устойчивости конструкций позволит достигнуть более высокой теоретической строгости расчетов, материалоемкости и надежности при проектировании зданий и сооружений. Материалы данной статьи могут быть полезны при проектировании и совершенствовании методик расчета строительных конструкций.

Ключевые слова: оценка устойчивости; потеря устойчивости; численное моделирование; коэффициент надежности; коэффициент запаса; теория расчета конструкций; методики расчета.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДЕРЕВЯННЫХ МОСТОВЫХ БРУСЬЕВ, НЕАРМИРОВАННЫХ И АРМИРОВАННЫХ ЛЕНТОЙ ИЗ УГЛЕРОДНОГО ВОЛОКНА ПРИ СТАТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НАГРУЗКИ

Ф. Ф. Хошимова, А. Э. Поликутин, Д. В. Панфилов, Н. Г. Назаренко

Аннотация. В работе приведено описание экспериментального исследования работоспособности деревянного мостового бруса натуральных размеров армированного и неармированного лентой из углеродного волокна при статических воздействиях нагрузки для двух серий образцов. Экспериментально подтверждено соответствие характеристик ленты из углеродного волокна, используемой в качестве внешнего армирования для мостового деревянного

бруса, нормативным требованиям. На основе результатов испытания построены графики зависимости перемещения от нагрузки для исследуемых образцов деревянных мостовых балок. В ходе экспериментов установлено, что несущая способность и прочностные характеристики образца деревянного мостового бруса, армированного лентой из углеводородного волокна, в 1,5 раза больше по сравнению с неармированными образцами. Опыты выполнены в Воронежском государственном техническом университете в лаборатории испытаний строительных конструкций центра коллективного пользования им. проф. Ю. М. Борисова с использованием универсальной гидравлической испытательной машины INSTRON 600 kN и разрывной испытательной машины INSTRON 5982 для одноосных статических испытаний на растяжение (сжатие) УВ по ГОСТУ 1497.

Ключевые слова: работоспособность; мостовой брус; углеродное волокно; армирование; статическая нагрузка; нормальное напряжение; перемещение; датчик измерений деформаций; прогибомер.

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОММУНИКАЦИИ

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ НА МОЩНОСТЬ ПРОЕКТИРУЕМЫХ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Т. В. Щукина, М. Н. Жерлыкина, А. С. Ефанова, С. А. Яременко

Аннотация. Рассматривается возможность снижения нагрузки на системы кондиционирования воздуха посредством применения устройств защиты для светопрозрачных наружных ограждений зданий. Рекомендуются для теплого периода года устанавливать съемные внешние маркизы. Проведены расчеты по определению величины теплоступлений через светопрозрачные ограждения при различных геометрических параметрах внешних солнцезащитных устройств. Установлено, что длину вылета экранирующих устройств следует принимать по рекомендациям производителей, так как для северо-восточного, восточного, западного и северо-западного направлений вылет козырьков, в соответствии с расчетами по существующим методикам, может превышать 2 м, что не только осложняет их установку, но и не позволяет обеспечить нормативные показатели инсоляции помещений. В результате расчетов определено, что в климатических условиях Воронежской области маркизы из темной ткани длиной 1,2 м, закрепленные над окнами площадью 2,6 м², уменьшают проникновение в помещения потока солнечной радиации в июле при южной ориентации на 96 %, при юго-восточной и юго-западной на 86 %, при восточной и западной на 84 % и при северо-восточной и северо-западной на 83 %. Проведена оценка требуемой мощности устанавливаемых кондиционеров. Выявлено, что применение светозащитных устройств позволяет снизить

требуемую мощность внутренних и наружных блоков сплит и мульти сплит-систем холодоснабжения в 1,3...1,6 раз.

Ключевые слова: кондиционирование; солнечная радиация; теплопоступления; светопрозрачные ограждения; инсоляция.

ПРОБЛЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РЕЖИМА ПРИ РАЗРАБОТКЕ СХЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

А. А. Кузнецов, К. А. Миндров

Аннотация. В работе представлены результаты моделирования канализационной сети населенного пункта в геоинформационном комплексе Zulu 7.0. В статье приводятся основные способы определения рельефа местности и построения продольного профиля канализационной сети, что связано с особой важностью влияния параметров глубины заложения трубопровода на технико-экономические показатели, уклона рассматриваемого участка и материала труб – на гидравлические характеристики. При выполнении гидравлических расчетов в электронной модели перечисленные параметры имеют определяющее значение. Проводится анализ эффективности построения моделей канализационной сети на основе наиболее распространенного способа определения рельефа местности по электронным картам SMTM3, а также располагаемым проектным данным по топографической съёмке исследуемой местности. Представлен вариант конструкторского расчета в программном комплексе и время выполнения работ по определению координатных точек земной поверхности на основе использования спутниковой системы GNSS.

Ключевые слова: схема водоотведения; электронная модель; продольный профиль; глубина заложения; пропускная способность; геоинформационный комплекс; канализационная сеть; гидравлический расчет.

ОБОСНОВАНИЕ УЧЕТА КОМПЛЕКСА ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ

Д. В. Лобанов, И. И. Звенигородский, Б. П. Новосельцев, М. С. Кононова

Аннотация. Проведен анализ существующих нормативных документов и справочно-методической литературы, используемой при проведении расчетов, связанных с определением тепловыделений и газовыделений от людей, занятых различными видами труда. Выявлено неполное соответствие удельных тепловыделений характеристикам тяжести выполняемой работы для различных видов деятельности, полу и возрасту людей. Уточнены характеристики, определяющие понятие условного (среднего) человека, для которого

нормируются тепловыделения. Определены расчетные значения тепловыделений с разделением по возрастным категориям. Представлены графики энергетических затрат и их удельных значений для мужчин и женщин разного возраста, выполняющих следующие виды работ: умственный труд, работа легкая, средней тяжести, тяжелая. Проведено сравнение полученных величин энергозатрат с данными нормативных документов для различных категорий работ. Показана актуальность и необходимость учета данных по тепло-, влажно-, газо-выделениям от людей с учетом их физических параметров и прочих условий при проектировании систем микроклимата.

Ключевые слова: физические параметры человека; условный человек; средний человек; проектирование вентиляции; энергозатраты; тепловыделения; выделение углекислого газа; потребление кислорода.

ПРИМЕНЕНИЕ СТРУЙНОГО ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО НАСОСА В КАВИТАЦИОННОМ РЕАКТОРЕ ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩЕЙ УСТАНОВКИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ В НЕМ

А. Р. Макаров, С. В. Григорьев, А. С. Волох, А. И. Кузин

Аннотация. Представлено описание принципиальной схемы теплогенерирующей установки с применением струйного гидродинамического насоса, используемой в качестве источника тепла в системе отопления. Сформулированы основные преимущества использования теплогенерирующей установки со струйным гидродинамическим насосом. Рассмотрена имитационная модель каналов теплогенерирующей установки. Выполнены проектировочные расчеты различных вариантов каналов теплогенерирующих элементов. Полученные результаты позволяют сделать вывод о перспективности использования данных установок и дальнейшего их внедрения.

Ключевые слова: кавитационный реактор; гидродинамический насос; кавитация; термодинамическая система.

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО. РЕКОНСТРУКЦИЯ, РЕСТАВРАЦИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВО

ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕОРГАНИЗАЦИИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН ГОРОДА ВОРОНЕЖА

Т. В. Михайлова, М. С. Кононова, Э. В. Сазонов

Аннотация. Выполнен анализ существующих проблемных планировочных элементов на территории города Воронежа. Установлено сокращение площадей, используемых под зеленые насаждения общего пользования. Выявлены основные типы рекреационных зон, действующих в настоящее время на территории Воронежа и его пригородной зоны. Рассмотрены предложения для

пересмотра функционального назначения в пользу формирования на некоторых территориях рекреационных зон городского поселения, с последующей интеграцией их в планировочную структуру города и в систему городского каркаса зеленых насаждений общего пользования.

Ключевые слова: рекреационная зона; функциональное зонирование; территориальное планирование; планировка городских поселений; зеленые насаждения общего пользования; ландшафт.

ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

ИССЛЕДОВАНИЕ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИМИ, ТЕХНОГЕННО-ЛАНДШАФТНЫМИ ФАКТОРАМИ И АВТОТРАНСПОРТНЫМ ШУМОМ ГОРОДА ВОРОНЕЖА

Т. И. Прожорина, С. А. Куролап, П. А. Суханов

Аннотация. Приведены результаты исследования зависимости показателей эквивалентного шума от автотранспорта города Воронежа при изменении геоморфологических и техногенно-ландшафтных характеристик территории. Исследование базируется на проведении натурных измерений и построении моделей уровня шума посредством программного обеспечения. Проведен анализ влияния рельефа на распространение шума для двух участков с понижением уровня абсолютных высот местности. Оценено влияние шумозащитных экранов в формировании уровня акустического загрязнения, создаваемого автотранспортом. Исследовано влияние зеленых насаждений на распространение автотранспортного шума. Составлены экспериментальные зависимости эквивалентного уровня автотранспортного шума от рельефа местности, наличия шумозащитных экранов и полосы зеленых насаждений.

Ключевые слова: автотранспортный шум; рельеф; зеленые насаждения; шумозащитные экраны; эквивалентный уровень шума.

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СЕТЕВОЙ КОМПАНИИ «ГОРЭЛЕКТРОСЕТЬ-ВОРОНЕЖ»

А. А. Литвинов, М. С. Кононова, А. А. Кононов

Аннотация. Проведен анализ структуры рынка распределения и сбыта электроэнергии. Описаны функции и взаимоотношения основных субъектов электроэнергетики с потребителями электрической энергии. Представлен со-

став правоотношений рынка сбыта электроэнергии с учетом действующего законодательства на примере Воронежской области. Описаны недостатки существующей структуры взаимоотношений сетевых организаций, гарантирующих поставщиков и потребителей, приводящие к необходимости содержания службы учета, выполняющей функции периодического контроля правильности передачи показаний приборов учета. Проведены расчеты по определению затрат территориальной сетевой организации, связанных с содержанием службы учета. На примере ООО «Горэлектросеть-Воронеж» рассчитаны капитальные и операционные затраты на установку «интеллектуальных» приборов учета у всех обслуживаемых потребителей. Показано существенное снижение операционных затрат за счет сокращения штатного состава. Обоснована экономическая эффективность перехода на «интеллектуальную» систему учета, срок окупаемости данного мероприятия составляет менее 3,5 лет.

Ключевые слова: электроэнергетика; территориальная сетевая организация; интеллектуальная система учета; тариф на передачу электрической энергии.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКТОВ МАШИН ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ РАБОТ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В. А. Жулай, Ю. Н. Спасибухов, А. Н. Щиенко

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы, возникающие на этапе укладки асфальтобетонных смесей при строительстве автомобильной дороги. Приведены примеры организации и графика работы комплекта машин при укладке асфальтобетонной смеси на реальном объекте. Проведен анализ соотношения производительностей основных и вспомогательных машин и последствий от изменения их оптимального согласования. Предложены меры для обеспечения эффективной работы комплекта машин для укладки асфальтобетонной смеси. Сформулированы условия формирования комплекта машин для укладки асфальтобетонной смеси подрядной организации в современных экономических условиях. Их особенностью является необходимость включения в комплект машин, находящихся на балансе организации, даже если они не оптимальны по своим технико-экономическим характеристикам.

Ключевые слова: строительство автомобильных дорог; укладка асфальтобетонных смесей; состав комплекта машин; производительность.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В ЖКХ

Л. Н. Чернышов

Аннотация. Представлены предпосылки трансформации кадрового потенциала предприятий ЖКХ, обусловленные организационно - техническими и технологическими изменениями в отрасли, связанными с насыщением объектов капитального строительства современным высокотехнологичным оборудованием и интеллектуальными системами. Отмечено, что в обозначенных условиях эволюция профессий происходит значительно быстрее. Требования к работнику смещаются из области исполнения функциональных обязанностей на достижение конечного результата. Предложено решение проблемы адаптации существующих квалификаций на рынке труда к требованиям, которые диктует технологическая революция, заключающееся в реализации направлений Национальной системы квалификаций, основные функции которой – это внедрение профессиональных стандартов в сферу труда и образования.

Ключевые слова: интеллектуальные технологии; жилищно-коммунальное хозяйство; образовательная программа; профессиональный стандарт; направление подготовки; квалификационные требования; качество образования.

ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ДОКУМЕНТАЛЬНОГО УЧЕТА ДАВАЛЬЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА НА ИТОГОВУЮ СМЕТУ НАЧАЛЬНОЙ МАКСИМАЛЬНОЙ ЦЕНЫ КОНТРАКТА НА СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТАХ

Е. Н. Карпушко, М. С. Антонова

Аннотация. Увеличение числа предприятий, которые используют систему переработки материалов заказчика (давальческих материалов), при этом обязавшись в полном объеме произвести возврат переработанных материалов либо использовать их в процессе строительства, предопределяет необходимость разработки четких методических рекомендаций, правил, нормативных документов, отражающих специфику строительной отрасли. В большинстве случаев работы, выполняемые из давальческих материалов, позволяют заказчику сократить сроки выполнения или снизить стоимость строительно-монтажных работ. Проведенные исследования направлены на выявление особенностей учета давальческих материалов при определении стоимости строительно-монтажных работ, оформлении актов выполненных работ. Рассмотрены различные точки зрения на теоретическое толкование содержания понятий «давальческие материалы», «смета контракта», «начальная максимальная

цена контракта», а также изложены современные тенденции на применение этих понятий в строительной отрасли. Проанализированы правовые аспекты, бухгалтерский учет, а также нормативные документы, регулирующие отношения между заказчиком и подрядчиком. Особое внимание уделено понятию «толлинг», как примеру использования материалов на давальческой основе за рубежом. Представлены преимущества и отрицательные стороны использования давальческих материалов для заказчика и подрядчика. Разработаны рекомендации по включению в существенные условия контракта информации о снабжении подрядчика материалами для осуществления строительства.

Ключевые слова: договор строительного подряда; давальческие материалы; смета контракта; толлинг; заказчик; подрядчик, бухгалтерский учет.