

СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРОЧНЫХ РАСЧЕТОВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ И БАЛОК

Г. Д. Шмелев, А. Н. Ишков, П. Е. Авдеев

Аннотация. В статье рассмотрен авторский нетрадиционный подход к выполнению поверочных расчетов фактической несущей способности изгибаемых железобетонных конструкций, находящихся длительное время в условиях реальной эксплуатации. Принципиальное отличие от традиционного подхода заключается в учете неравномерности прочности бетона по высоте поперечного сечения проверяемого конструктивного элемента. Суть предложенного в настоящей статье метода заключается в одновременном контроле прочности бетона в сжатой и растянутой зонах исследуемой конструкции, для которой планируется выполнение поверочного расчета. По результатам измерений строится «эпюра» распределения прочности бетона по высоте поперечного сечения исследуемого элемента. В последующем с использованием метода итераций вычисляется фактическая высота сжатой зоны бетона, с учетом построенной на предыдущем этапе «эпюры» фактической прочности бетона конструкции. На примере конкретных конструкций (монолитных плит перекрытия) выполнена проверка их реальной несущей способности по нормальному сечению на действие изгибающего момента. Проведено сравнение полученного результата с результатами поверочных расчетов, выполненных традиционным методом без учета неравномерности распределения фактической прочности бетона по высоте поперечного сечения элемента. На основании результатов сравнения сделаны выводы об особенностях предложенного автором метода расчета.

Ключевые слова: изгибаемые строительные конструкции; изменчивость прочности бетона; поперечное сечение конструкции; поверочный расчет; изгибающий момент; метод итерации; сжатая и растянутая зона бетона.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ ДВУХСЛОЙНЫХ ИЗГИБАЕМЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С ВЫСОКОПРОЧНЫМ БЕТОНОМ КЛАССА В90 В СЖАТОЙ ЗОНЕ

Ю. Ф. Рогатнев, Ж. Минани, О. О. Соколов, А. Ю. Рогатнев

Аннотация. Проведено численное исследование двухслойных изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного сечения с верхним слоем из высокопрочного бетона класса В90 при различных классах арматуры и процентах армирования при классе бетона нижнего слоя В30 с целью оптимиза-

ции относительной высоты верхнего слоя из высокопрочного бетона. Получены зависимости несущей способности при различных процентах армирования и при различных значениях высоты слоя высокопрочного бетона. Разработаны рекомендации по расчету несущей способности двухслойных элементов в соответствии с требованиями СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции». Численно определена относительная высота сжатой зоны высокопрочного бетона двухслойных изгибаемых железобетонных элементов с верхним слоем из высокопрочного бетона.

Ключевые слова: двухслойный элемент; высокопрочный бетон; процент армирования; относительная высота сжатой зоны высокопрочного бетона.

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОММУНИКАЦИИ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕНОРМАТИВНОЙ ВНУТРЕННЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОМЕЩЕНИЯ НА ТЕПЛОВОЙ КОМФОРТ В ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНДЕКСОВ *PMV* И *PPD*

М. В. Свирин

Аннотация. Рассмотрены существующие способы оценивания чувствительности человека к температуре, изучено влияние одежды, метаболизма и физической активности проживающего на восприятие комфортности среды. Описана зависимость показателя прогнозируемого индекса процента недовольных (*PPD*) от прогнозируемой средней оценки (*PMV*). Проведены экспериментальные исследования по определению наружной температуры воздуха, температуры внутренней поверхности стены и внутренней температуры воздуха квартиры в жилом многоквартирном доме с использованием многоканального измерителя температуры АКТАКОМ АТЕ-2036. Проведен анализ уровня комфортности помещения для человека с использованием методики определения индексов *PMV* и *PPD* и оценка внутреннего микроклимата помещения согласно ГОСТ 30494-2011. Выявлено несоответствие внутренней температуры воздуха ни оптимальным, ни допустимым интервалам температур для теплого периода года. Установлено, что методика, разработанная П.О. Фангером, в совокупности с использованием современных методов расчета может дать возможность подбора наиболее предпочтительных параметров микроклимата для конкретного здания с учетом его назначения, климатических условий, конструктивных особенностей и т.д. Продолжение исследований в этой области позволит выработать рекомендации по использованию методики определения теплового комфорта при проектировании и реконструкции многоквартирных домов.

Ключевые слова: тепловой комфорт; микроклимат; тепловой режим; уровень комфортности; прогнозируемая средняя оценка; прогнозируемый процент недовольных.

УЧЕТ ФАКТИЧЕСКИ ПОТРЕБЛЕННЫХ РЕСУРСОВ И КОРРЕКТИРОВКА ПЛАТЫ ЗА ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ В МНОГОКВАРТИРНОМ ДОМЕ

Н. В. Маслова, С. А. Анциферов

Аннотация. Рассматривается спорная ситуация между собственниками многоквартирного дома и управляющей компанией, связанная с перерасчетом оплаты за некачественно предоставленную услугу горячего водоснабжения во время проведения ремонта наружных тепловых сетей. Похожая ситуация характерна для многих многоквартирных домов и достаточно часто встречается на практике, особенно в летний период, а также при закрытых системах теплоснабжения. Отсутствие у жильцов необходимого юридического или строительного образования, а также законного представителя в вопросах отстаивания своих интересов в суде, отсутствие индивидуальных теплосчетчиков горячего водоснабжения приводит к убыткам собственников и необоснованной прибыли ресурсоснабжающих и эксплуатирующих организаций. На основании комплексного, технико-экономического обследования многоквартирного дома приводятся результаты анализа проблем и причин, вызвавших снижение температуры горячей воды в точках водоразбора и полотенцесушителях. При этом выделены локальные особенности домов с большим количеством подъездов, на которых установлены два и более общедомовых приборов учета тепловой энергии. По результатам работы сделаны выводы о неверных расчетах при начислении оплаты собственникам жилья в многоквартирном доме. Ошибочные квитанции выданы во время проведения ремонта на наружных тепловых сетях и не учитывали перебои в теплоснабжении. Предложена методика корректировки платы за горячее водоснабжение в многоквартирном доме, позволяющая более точно рассчитывать количество тепла и производить оплату за фактически потреблённые энергоресурсы и выстроить нормальные правовые отношения между всеми заинтересованными сторонами.

Ключевые слова: жилищно-коммунальные услуги; горячее водоснабжение; учет теплоносителя; приборы учета; оплата энергоресурсов.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВЕЛИЧИН ПАРАМЕТРОВ ВНУТРЕННЕГО ВОЗДУХА В РАБОЧЕЙ ЗОНЕ ПОМЕЩЕНИЯ УМСТВЕННОГО ТРУДА

Д. В. Лобанов, И. И. Звенигородский, С. А. Сафонов

Аннотация. Выполнено экспериментальное исследование по изменению параметров воздушной среды в помещении умственного труда в течение 8-ми часового рабочего дня при отсутствии (бездействии) вентиляционных систем. Построены графики изменения параметров, выявлены их закономерности, ко-

торые аппроксимированы различными функциями с наиболее высоким значением детерминации: логарифмической, степенной, линейной. Определены величины процентных изменений параметров воздуха за рабочую смену человека умственного труда. Выявлено соответствие характера изменения концентрации углекислого газа, полученного экспериментальным путем, теоретическим сведениям, представленным в справочной технической литературе. Показана актуальность разработки в помещениях эффективных систем организации комфортного микроклимата.

Ключевые слова: параметры внутреннего воздуха; умственный труд; концентрация углекислого газа; микроклимат.

ОПТИМАЛЬНЫЙ ПРОЕКТНЫЙ ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК ТЕПЛОВОЙ СЕТИ ЖИЛОГО РАЙОНА

Д. Н. Китаев, С. Г. Тульская, А. В. Горлова

Аннотация. В статье рассматривается вопрос о целесообразном проектном температурном графике тепловой сети. На примере перспективного жилого района, состоящего из 15 жилых зданий этажностью от 12 до 20 и одного торгового центра, проведен гидравлический расчет тепловой сети при использовании проектных графиков 95/70, 110/70, 130/70, 150/70. Установлено, что при изменении температуры от 95 до 150 °С значение расхода уменьшается в 2,26 раза, диаметр выходного трубопровода в 1,72 раза, материальная характеристика в 1,45 раза, а потеря напора увеличивается в 2,28 раза. Определено значение мощности сетевого насоса в зависимости от проектной температуры воды с учетом подключения абонентов по независимой схеме, изменения плотности воды и напора насоса, обеспечивающего нормативные требования работы сети. На основе нахождения значения сметной стоимости тепловой сети и затрат на транспортировку теплоносителя в зависимости от планируемого срока службы сети и температурного графика регулирования установлены оптимальные значения проектных температур воды в сети.

Ключевые слова: тепловая сеть; температурный график; материальная характеристика; потери напора; сметная стоимость; температура теплоносителя.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ СТРУЙНЫХ АЭРАТОРОВ

В. В. Помогаева

Аннотация. В статье рассматриваются струйные аэраторы, предназначенные для насыщения воды кислородом воздуха. Обозначены проблемы эвтрофикации водоемов и вариант решения данной проблемы. Проведена

оценка некоторых технологических показателей аэрации. Рассмотрены основные виды насадков, предназначенных для струйного аэрирования воды атмосферным кислородом, работающих без использования технического кислорода. Приведена схема движения отдельных элементов при струйной аэрации для определения массообмена. Детально рассмотрены процессы определяющие скорости движения струй воды и воздушных пузырьков при струйной аэрации. Установлены факторы, влияющие на насыщение воды кислородом. Выполнены экспериментальные исследования с конусным, цилиндрическим и щелевым насадками, установленными на напорном патрубке насоса. Оценены размеры и глубина проникновения в воду пузырьков воздуха, образующихся при струйной аэрации разными насадками. Приведены результаты экспериментальных исследований по определению содержания в воде кислорода. Показана скорость насыщения воды кислородом при струйной аэрации различными насадками. Приведен метод экспериментального определения эффективности аэрации, в зависимости от окислительной способности аэратора и затраченной электроэнергии, с учетом объемного коэффициента массопередачи. Определены окислительные способности аэраторов в зависимости от вида насадков. Для максимального массообмена, выявлен наиболее эффективный вид насадка: цилиндрический с двенадцатью цилиндрическими отверстиями, расположенными по окружности, и одному конусному в центре. Показаны области применения рассматриваемых насадков в системе водоподготовки и улучшения качества воды малопроточных водоемов. Предложено применение искусственной аэрации воды, позволяющей насыщать воду атмосферным кислородом, для улучшения качества воды и среды обитания водных микроорганизмов.

Ключевые слова: струйная аэрация; насыщение воды кислородом; эвтрофикация; массообмен.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ОТХОДОВ ОЧИСТКИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ СИЛИКАТНЫХ И ГАЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

М. В. Обухова, О. В. Сидоренко, Е. И. Вялкова

Аннотация. Рассмотрена актуальная проблема образования отходов при очистке производственных сточных вод предприятий стройиндустрии, которые чаще всего не подвергаются обработке и вторичному использованию. Экспериментально доказана эффективность уплотнения и обезвоживания для сокращения объемов осадков и снижения их влажности без добавления реагентов. Выполнена оценка свойств воды, образующейся после уплотнения осадков, и фильтрата после обезвоживания. Предложена технологическая схема очистки производственных стоков с блоком обработки осадков и утилизации

воды после уплотнения и обезвоживания. Полученные в ходе работы результаты подтверждают эффективность использования методов уплотнения и обезвоживания осадков предприятий производства силикатных и газобетонных изделий и могут быть использованы для реконструкции существующих очистных станций и проектирования новых.

Ключевые слова: осадки производственных сточных вод; уплотнение; обезвоживание; технологическая схема обработки; рецикл отходов; утилизация.

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО. РЕКОНСТРУКЦИЯ, РЕСТАВРАЦИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВО

СПОСОБ РЕГУЛИРОВАНИЯ ВИЗУАЛЬНОГО СОЧЕТАНИЯ ЗДАНИЙ В ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКЕ

А. Ю. Семенихина, О. А. Сотникова, А. Н. Гойкалов, Т. В. Макарова

Аннотация. В статье рассмотрен ряд примеров многоэтажного строительства в исторической застройке г. Воронежа, проиллюстрированы различные оценки их восприятия и аутентичности среды. Проведен анализ выявленных архитектурных и градостроительных свойств современных многоэтажных зданий, которые определяют степень диссонирования. Для решения существующей проблемы дисгармонии современных и исторических зданий разработана классификация сочетания проектируемого объекта с окружающей застройкой и проведена квалиметрическая оценка новых строений в историческом центре г. Воронежа. Предложены мероприятия, позволяющие регулировать визуальную культуру архитектурно-пространственной среды.

Ключевые слова: историческая застройка; дисгармония; классификация зданий; квалиметрия; оценка гармоничности.

ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

МЕТОД НЕПРЕРЫВНОГО КОНТРОЛЯ НАЛИЧИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ НЕФТЕПРОДУКТОВ В СТОКАХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ф. Г. Тарасевский, В. Л. Баденко

Аннотация. Обоснована актуальность организации непрерывного мониторинга степени загрязнения нефтепродуктами сточных вод, сбрасываемых в водоемы из систем прямоточного охлаждения оборудования ТЭЦ. Предложена структура организации системы непрерывного контроля концентрации растворенных нефтепродуктов и нефтяных пленок в стоках системы охлаждения. Приведено обоснование выбора контрольно-измерительных приборов.

Работа предлагаемой системы основана на использовании анализатора растворенных нефтепродуктов и регистратора нефтяных пленок. Описан состав и принцип работы предлагаемой системы, основанный на фиксировании наличия нефтепродуктов и определении численного значения концентрации растворенных нефтепродуктов через косвенный параметр с учетом наличия фоновых концентраций в водоеме.

Ключевые слова: контроль нефтепродуктов; экологический мониторинг; полициклические ароматические углеводороды; ТЭЦ.

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА БИЗНЕС- ПРОЦЕССА «ВЫПОЛНЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ» НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Н. Н. Александрова

Аннотация. Обоснована актуальность комплексной оценки качества строительно-монтажных работ, позволяющей сформировать заключение о положении в целом, выявить основные проблемы и разработать комплекс корректирующих действий и предупреждающих мер воздействия, направленных на управление качеством строительной продукции. Опираясь на принципы менеджмента качества, автором в рамках процессного подхода рассмотрена система показателей, характеризующих соответственно входящие ресурсы, производственную деятельность и результаты процессов. С использованием фактических данных строительной организации N г. Тюмень произведен расчет интегрального показателя и оценено качество бизнес-процесса "Выполнение строительно-монтажных работ". На основании выявленного уровня качества бизнес-процесса, определены «слабые» стороны деятельности анализируемой строительной организации в области управления качеством и представлены корректирующие и предупреждающие меры, рекомендованные к применению руководству строительной организации, с целью повышения качества данного процесса.

Ключевые слова: качество строительно-монтажных работ; бизнес-процесс; строительная организация; оценка качества строительно-монтажных работ; интегральный показатель.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЫ НА РЫНКЕ УСЛУГ ПО УПРАВЛЕНИЮ МНОГОКВАРТИРНЫМИ ДОМАМИ В СФЕРЕ ЖКХ Г. ТЮМЕНИ

Н. Н. Александрова, Н. В. Меллер, И. Ю. Некрасова

Аннотация. Рассмотрены финансово-экономические и организационные аспекты проведения анализа состояния конкурентной среды управляющих компаний в сфере ЖКХ г. Тюмени. С использованием инструментов кабинетных исследований представлены результаты финансового состояния, рейтинга и оценки конкурентоспособности 13 управляющих компаний в сфере ЖКХ. Оценка проводилась по двум критериям: уровню финансово-экономической стабильности управляющих компаний в сфере ЖКУ (в качестве результирующего показателя рассчитывалась рентабельность собственного капитала) и уровню субъективных оценок качества ЖКУ со стороны собственников жилья (в качестве результирующего показателя использовался потребительский рейтинг). Представлена матрица позиционирования, характеризующая уровень конкурентоспособности управляющих компаний г. Тюмени. Определено, что достоверно составленные оценки обеспечат объективной информацией о качестве работ управляющих компаний, что поможет потребителям в выборе организации по управлению многоквартирным домом.

Ключевые слова: управляющая компания; сфера жилищно-коммунального хозяйства; конкурентоспособность; матрица позиционирования; уровень конкурентоспособности.