

СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

ОСОБЕННОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕТОНА В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ

М. Н. Самохина, А. Н. Ишков, Г. Д. Шмелев

Аннотация. Приводится описание существующей ситуации с недостаточностью исходной информации при прогнозировании изменений прочностных свойств бетонных и железобетонных конструкций, длительное время находящихся в эксплуатации. Предлагается подход к решению проблемы определения проектной прочности бетона и прочности бетона, заложенной при изготовлении конструкции. Приводится описание методики оценки изменения во времени прочности бетона с учетом процессов его старения в ходе длительной эксплуатации здания или сооружения. Предложены математически и статистически обоснованные решения указанных проблем при отсутствии у владельца объекта полной информации из проектной и исполнительной документации о характеристиках бетона конструкций. Предложенный в статье подход к оценке прочностных свойств бетона и прогнозированию остаточных сроков службы железобетонных конструкций был неоднократно использован при решении практических задач по прогнозированию и обоснованию расчетных сроков службы строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений различного назначения.

Ключевые слова: класс бетона; марка бетона; статистический разброс прочности; границы выборки; прогнозирование.

К ВОПРОСУ АКТУАЛИЗАЦИИ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

С. В. Меджидов, О. А. Лоскутова, Е. Р. Фокина, Е. В. Дмитриева

Аннотация. Проведен анализ нормативно-технической документации, регулирующей вопросы разработки отдельных разделов проектной документации на капитальный ремонт или реконструкцию зданий и сооружений различного функционального назначения с целью обеспечения возможности их дальнейшей безопасной эксплуатации. Определены особенности разработки раздела проектно-сметной документации «Требования к безопасной эксплуатации объекта капитального строительства», разрабатываемого на основании требований СП 255.1325800.2016 «Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения». Установлены вопросы отнесения объекта к категориям зданий (сооружений) в зависимости от эксплуатационного режима. Обоснована необходимость введения однозначно определенного термина

«эксплуатационного режима», позволяющего не только актуализировать перечень объектов с различными эксплуатационными режимами, но и способствовать снижению количества возникающих спорных ситуаций при установлении эксплуатационного режима объектов, представляющих собой строительные комплексы, объединяющие в себе функциональные зоны различного назначения, комбинация которых не учтена в действующих нормативных документах. Сделан вывод о необходимости совершенствования системы технического нормирования в строительстве, не только в части разработки новых сводов правил, но в части работ по актуализации уже утвержденных нормативных документов, с точки зрения исключения возможности «двойного» толкования содержащихся в них положений.

Ключевые слова: безопасная эксплуатация; проектная документация; нормативные документы; капитальный ремонт; реконструкция.

ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ

Г. Д. Шмелев, Е. А. Крючкова, А. К. Епишева

Аннотация. Рассмотрены вопросы длительности использования строительных материалов и конструкций в зданиях при правильном их содержании. Приведены средние сроки службы отдельных строительных конструкций. Рассмотрены существующие методы сноса разборки и демонтажа зданий старой постройки. Изучен опыт фактического повторного использования строительных материалов и конструкций, изложенный в работах других авторов. Проведен анализ возможности повторного использования кирпича, древесины и бетонных блоков стен подвалов. Показаны требования нормативных документов к глиняному кирпичу для использования его в стенах зданий. Проведено сравнение действующих нагрузок и усилий на материалы стен малоэтажных зданий с деревянными и железобетонными сборными перекрытиями из многопустотных железобетонных плит заводского изготовления. С учетом стадий работы каменной кладки и характерных для них внутренних усилий, определены наиболее вероятные марки и требуемые расчетные сопротивления кирпича. Результаты анализа подтверждены результатами лабораторных физико-механических испытаний старого кирпича из стен здания постройки середины 19 века. Авторами доказано, что прочность старого кирпича достаточна для возведения стен малоэтажных зданий (1...2 этажа). Показаны направления возможного использования старого кирпича и неповрежденной биологическими вредителями древесины. Обозначены направления повторного использования и особенности монтажа бетонных стеновых блоков, бывших в употреблении.

Ключевые слова: строительные конструкции; здания и сооружения; снос; демонтаж; утилизация; повторное использование; кирпич; древесина; бетонные блоки.

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОММУНИКАЦИИ

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО МИКРОКЛИМАТА В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЕРЕРАБАТЫВАЕМЫХ ВОЛОКОН

А. И. Еремкин, И. Н. Фильчакина

Аннотация. Рассмотрена актуальная проблема важности создания требуемых параметров искусственного микроклимата на предприятиях текстильной промышленности системами технологического кондиционирования воздуха с целью обеспечения требуемой величины влагосодержания перерабатываемых текстильных волокон. Приведены графики зависимостей физико-механических свойств перерабатываемых волокон от их влагосодержания и от параметров искусственного микроклимата (относительной влажности и температуры). Выявлено преимущество искусственного микроклимата и влияние его основных параметров (температуры, относительной влажности и скорости приточной струи) на влажностное состояние перерабатываемых текстильных материалов. Исследования проведены для натуральных (шерсть, хлопок), искусственных (вискоза, ацетатные волокна) и синтетических волокон (капрон, нитрон, лавсан, виол и др). Доказано, что создание системой технологического кондиционирования воздуха и поддержание строго контролируемых параметров искусственного микроклимата является необходимым условием для выработки качественной текстильной продукции.

Ключевые слова: система технологического кондиционирования воздуха; свойства текстильных волокон; текстильная промышленность; текстильные материалы; влагосодержание.

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЁТА ЕСТЕСТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ БОЛЬШОГО ОБЪЁМА

Э. В. Сазонов, В. В. Шичкин

Аннотация. Рассмотрено применение аэрации в помещениях большого объёма с тепловыми избытками. Обозначены основные задачи, решаемые в ходе проектирования аэрационных систем вентиляции, определены допущения и ограничения, принимаемые для упрощения решения этих задач. Приведено описание объемно-планировочных и технологических особенностей про-

мышленных цехов, влияющих на эффективность работы естественной вентиляции (аэрации). Даны рекомендации по рациональному размещению технологического оборудования, служащего источником тепловыделений. Сформулированы теоретические основы и практические рекомендации по расчёту естественного воздухообмена и конструированию устройств, обеспечивающих воздухообмен в заданных объёмах, на примере однопролётного одноэтажного здания с расположением аэрационных проёмов в нижней и верхней зонах. Приведены расчётные зависимости для определения эквивалентных площадей приточных и вытяжных отверстий, а также для подбора угла открытия створок аэрационного проёма для обеспечения заданного воздухообмена.

Ключевые слова: естественная вентиляция; аэрация; воздухообмен; наружные ограждения; поле скоростей; нейтральная плоскость.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫВКИ СИСТЕМЫ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ, ОБОРУДОВАННОЙ ЕМКОСТНЫМИ ОТОПИТЕЛЬНЫМИ ПРИБОРАМИ

**Б. П. Новосельцев, М. Н. Жерлыкина, К. В. Гармонов,
Е. А. Крючкова**

Аннотация. Рассмотрены причины засорения элементов систем отопления, оборудованных емкостными отопительными приборами, что приводит к увеличению гидравлического сопротивления, уменьшению расхода теплоносителя, снижению средней температуры поверхности отопительного прибора и уменьшению теплоотдачи радиатора. Проведен анализ существующего способа промывки системы отопления и выявлены его недостатки. Предложен более качественный способ промывки однотрубной системы отопления гидравлическим способом, заключающийся в том, что для обеспечения эффективной промывки емкостных радиаторов предлагается подачу чистой и удаление загрязненной воды осуществлять с разных сторон отопительного прибора. Приведены схема подключения промываемых отопительных приборов с указанием необходимых элементов, а также описание последовательности действий, осуществляемых при проведении промывочных работ. Применение предложенного способа позволяет уменьшить расход воды на промывку системы отопления, сократить время промывки, исключить перенос твёрдых частиц в другие элементы системы отопления, что позволяет повысить надежность ее работы.

Ключевые слова: емкостной отопительный прибор; засоры системы отопления; однотрубная система водяного отопления; теплоотдача радиатора.

АНАЛИЗ ПОТЕРЬ ДАВЛЕНИЯ В СЕТИ ВОЗДУХОВОДОВ ПРИ ЗАМЕНЕ СЕЧЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФОРМУЛ ЭКВИВАЛЕНТНОГО ДИАМЕТРА

С. А. Антипов, Д. В. Лобанов, Л. С. Коровина, Р. А. Бутурлакин

Аннотация. При разработке вентиляционных систем с механическим побуждением движения воздуха широко применяются воздуховоды прямоугольного и круглого сечений. Однако при реализации проектов иногда приходится выполнять замену конфигурации воздуховодов: с прямоугольного на круглое или наоборот. При замене сечений воздуховодов зачастую ориентируются на формулы «эквивалентного диаметра», не учитывая специфику унифицированного типового ряда и аэродинамические характеристики фасонных изделий. В большинстве случаев, как показывает практика, аэродинамический расчет повторно не производится. В технической литературе встречаются различные формулы для расчёта «эквивалентного диаметра». Авторами проведены исследования по выявлению формулы, наиболее подходящей для пересчета диаметров при изменении формы воздуховода. Приведены результаты аэродинамического расчёта систем приточной и вытяжной вентиляции при замене прямоугольного сечения воздуховодов на круглое. Приведены графики изменения потерь давления на участках сети воздуховодов исследуемых систем, выполнен анализ потерь давления в сети воздуховодов различных геометрических конфигураций (прямоугольных, круглых). Сформированы рекомендации по использованию расчётных формул «эквивалентного диаметра» для задач, встречающихся в практике проектирования вентиляционных систем.

Ключевые слова: эквивалентный диаметр; потери давления; замена прямоугольного сечения на круглое; воздуховод.

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО. РЕКОНСТРУКЦИЯ, РЕСТАВРАЦИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВО

АНАЛИЗ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ВОПРОСАМ ОБСЛЕДОВАНИЯ, РЕКОНСТРУКЦИИ И КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

С. В. Меджидов, О. А. Лоскутова, Е. Р. Фокина, Е. В. Дмитриева

Аннотация. Проведен анализ нормативно-технической документации, регулирующей вопросы определения состава и объемов работ при проведении капитального ремонта или реконструкции зданий и сооружений различного функционального назначения с целью обеспечения возможности их дальнейшей безопасной эксплуатации. Рассмотрены особенности разработки проектной документации на реконструкцию (капитальный ремонт) зданий и сооружений на основе заключения по результатам оценки действительного технического состояния эксплуатируемых объектов. Выявлены разночтения в отдельных положениях действующей системы нормативно-технической доку-

ментации в части отнесения заключения о действительном техническом состоянии зданий и сооружений к видам работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства. Сделан вывод о необходимости совершенствования системы технического нормирования в строительстве не только в части разработки новых сводов правил, но и работ по актуализации уже утвержденных нормативных документов с точки зрения исключения возможности «двойного» толкования содержащихся в них положений.

Ключевые слова: техническое обследование; нормативно-техническая документация; реконструкция; капитальный ремонт; безопасная эксплуатация объектов недвижимости.

ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

ТЕРМИЧЕСКОЕ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Ю. Х. Хабибуллин, О. Б. Барышева

Аннотация. Рассмотрены основные проблемы, связанные с утилизацией твердых бытовых и промышленных отходов. Переработка и утилизация отходов являются одними из самых актуальных проблем не только в нашей стране, но и во всем мире. В экономически развитых структурах все меньше бытовых отходов вывозится на специальные полигоны и все больше перерабатывается промышленными способами. Каждый год в нашей стране образуется примерно 140 млн. кубометров отходов, из которых лишь 3 % подвергаются переработке, что совершенно недопустимо. Самый эффективный способ переработки отходов – термический. Он позволяет почти в десять раз уменьшить объем отходов, вывозимых на полигоны, причем несгоревший остаток не содержит органические вещества, вызывающие гниение, самопроизвольное возгорание и опасность эпидемий. В настоящее время за рубежом делается ставка на мусороперерабатывающие установки, которые не только сжигают отходы, но и перерабатывают выделяемое при этом тепло в энергию. Для достижения этой цели разработана установка для высокотемпературной переработки твердых бытовых отходов и приведено описание способа работы установки. Предлагается способ уничтожения отходов с получением дополнительного количества энергии.

Ключевые слова: сжигание отходов; диоксины; фураны; утилизация; твердые бытовые отходы.

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В РАЙОНЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ООО «ПОЛИТЕХНИК-СЕРВИС» Г. АЗОВА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Л. В. Дикова, Н. С. Самарская

Аннотация. Рассмотрены основные факторы, оказывающие воздействие на состояние окружающей среды в районе размещения ООО «Политехник-Сервис» г. Азова Ростовской области. Приведены основные загрязняющие вещества, источником выделения которых является исследуемое предприятие, перечислены основные факторы, влияющие на распространение загрязняющих веществ в атмосфере. В качестве основных факторов проанализированы климатические характеристики района размещения предприятия, состояние атмосферного воздуха, почв, а также физические факторы воздействия. Проведён количественный расчет этих факторов, в результате определено значение показателя комплексной оценки состояния окружающей среды. Сформирован вывод об экологической ситуации в районе размещения ООО «Политехник-Сервис» г. Азова Ростовской области.

Ключевые слова: состояние окружающей среды; атмосферный воздух; экологическая безопасность; экологическая ситуация; комплексная оценка.

ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЕ ХОЗЯЙСТВО И СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛОВ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ МАШИНАМИ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

А. А. Кононов, А. Д. Кононов

Аннотация. Рассмотрены различные способы подавления помех и проведено сопоставление характеристик уменьшения влияния воздействий в радиоканале системы дистанционного управления машинами дорожно-строительного комплекса. Получены численные значения по характеристикам подавления и ухудшения устойчивости по отношению к неимпульсным помехам по причине расширения их спектра при действии системы подавления импульсных помех. На основе анализа полученных данных предложена схема приемного устройства с возможностью применения различных методов для повышения точности передачи сигналов в информационной системе. Разработанная схема позволяет исследовать в лабораторных условиях возможные методы подавления искажений передаваемого информационного сигнала, создавая различные помеховые ситуации.

Ключевые слова: технологические машины; дорожно-строительный комплекс; передача сигналов; система управления; точность.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ И КРУПНОГАБАРИТНЫХ ОТХОДОВ

**Ф. Ф. Гаев, М. Л. Рахманов, С. И. Шканов, А. М. Якушина,
Э. С. Цховребов, Е. Г. Величко**

Аннотация. В настоящее время наша страна существенно отстает по уровню утилизации твердых коммунальных отходов (ТКО) и крупногабаритного мусора (КГМ), извлечения ценных компонентов из таких отходов и использования вторичных материальных ресурсов от ведущих стран ЕС, США, Японии. Одна из основных причин – отсутствие экономически эффективной системы управления отходами и вторичными ресурсами. Наблюдается ухудшение экологической обстановки, связанное с закрытием полигонов твердых коммунальных отходов, ростом несанкционированных свалок мусора. Эта проблема определяет необходимость поиска новых научно-методических подходов и практических решений не только в области планирования размещения объектов инфраструктуры утилизации отходов, но и создания экономически эффективной системы раздельного сбора и предварительной обработки ТКО и КГМ в источниках их образования, обоснования и оптимизации нормативов накопления этих отходов для граждан. Существующая система организации сбора полезных компонентов ТКО никак не стимулирует жителей к раздельному сбору вторичных ресурсов. С учетом актуальности и значимости проблемы в настоящей статье представлены обоснованные предложения, методические подходы к организации и планированию мероприятий по созданию и развитию комплексной системы раздельного сбора и предварительной обработки данных отходов в системе коммунальной инфраструктуры России. В работе по результатам проведенных научных исследований и изысканий предложены подходы к организационно-техническому и экономическому обоснованию решения актуальной задачи, затрагивающей все слои российского общества: оптимизации системы расчета норматива накопления с учетом различных факторов и условий; снижения финансовой нагрузки на население в части тарифов на вывоз и утилизацию мусора; экономического стимулирования населения к осуществлению раздельного сбора и предварительной обработки компонентов твердых коммунальных и крупногабаритных отходов до уровня востребованных вторичных материальных ресурсов для выпуска продукции, оказания услуг, получения энергии.

Ключевые слова: коммунальная инфраструктура; экономическое регулирование и стимулирование; вторичные материальные ресурсы; твердые коммунальные отходы; крупногабаритный мусор; норматив накопления отходов; раздельный сбор и обработка отходов.