

СОДЕРЖАНИЕ

ИТОГИ 2021 ГОДА

С ДНЁМ РОССИЙСКОЙ НАУКИ !

СКОЛУБОВИЧ Юрий Леонидович, e-mail: library@sibstrin.ru

ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ

К ВОПРОСУ О СОЗДАНИИ СУВЕРЕННОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИИ

Аннотация. В данной работе представлен анализ первых действий по созданию в России суверенной системы оценки научной деятельности и мнений экспертного сообщества.

Выражена авторская позиция на происходящие события и планируемые действия по регулированию публикационной активности и оценке научной деятельности.

Ключевые слова: наукометрия, научная политика, РИНЦ, RSCI, научные журналы, суверенная система оценки научной деятельности, публикационная активность

АНПИЛОВ Сергей Михайлович, e-mail: anpilovsm@gmail.com

СОРОЧАЙКИН Андрей Никонович, e-mail: expert763@mail.ru

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

ПРОЧНОСТЬ НА РАСТЯЖЕНИЕ ПРИ ИЗГИБЕ БЕТОНОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Аннотация. Предметом исследования являются прочностные показатели порошково-активированных бетонов и их повышение за счет армирования углеродными волокнами. Сущность метода испытания бетонов заключалась в измерении минимальных усилий, разрушающих специально изготовленные контрольные образцы бетона при их статическом нагружении с постоянной скоростью нарастания нагрузки, и последующем вычислении напряжений при этих усилиях.

При проведении экспериментального исследования использовались бездобавочные цементы, на основе которых были сформированы два состава, в одном из которых в качестве заполнителя использовался только мелкий заполнитель (матрица №1), а во втором – мелкий и крупный (матрица №2).

Первая матрица для получения образцов порошково-активированного бетона была сформирована из следующих компонентов: портландцемент ПЦ-500 (ООО «Ульяновскцемент г. Ульяновск»), кварцевый песок Ичалковского месторождения (Республика Мордовия), фракции 0-0,63 мм кварцевый песок Храпцовского месторождения (Ивановская область), фракции 0,63-2,5 мм. Количественное содержание вяжущего и заполнителей в смесях было принято равным 1: 2,065 : 1,760.

В качестве второй матрицы для получения образцов-балок, армированных фиброволокнами использовался мелкозернистый бетон класса В20 (М250). Составляющие компоненты в бетонной смеси были выбраны в следующих количественных содержаниях: портландцемент ПЦ500 П/А-К марки М500 (ОАО «Осколцемент», г. Старый Оскол), песок строительный по ГОСТ 8736-93 (ООО «Керамзит НТ»), щебень фракции 5-20 мм по ГОСТ 8267-93 (ООО ТК «Технострой»). Количественное содержание цемента (Ц), песка (П) и щебня (Щ) было принято в следующем соотношении: 1:2,1:3,9.

Размер образцов при исследовании порошково-активированных бетонов составлял 40х40х160 мм, а при испытании дисперсно-армированных составов 150х150х600 мм. Испытания образцов проводились после истечения 28 суток твердения в нормальных температурно-влажностных условиях.

Ключевые слова: бетонная матрица, прочность, растяжение, изгиб, порошково-активированные бетоны, углеродное волокно, фибробетон

БУЛГАКОВ Алексей Григорьевич, e-mail: agi.bulgakov@mail.ru

ЕРОФЕЕВА Ирина Владимировна, e-mail: ira.erofeeva.90@mail.ru

ИШУТИН Андрей Александрович

АФОНИН Виктор Васильевич

МОИСЕЕВ Владислав Валентинович

ВЛИЯНИЕ ВТОРИЧНОГО НАГРУЖЕНИЯ НА ОСАДКУ ОСНОВАНИЯ

Аннотация. В данной статье рассматривается вопрос влияния вторичного нагружения при расчете осадки основания.

Согласно своду правил, при расчете осадки фундаментов, возводимых в котлованах глубиной менее 5 м, допускается не учитывать второе слагаемое, которое отражает влияние вторичного нагружения. Данное допущение не всегда может быть применено при проведении расчетов осадки фундаментов, так как при определенных условиях степень влияния вторичного нагружения может оказаться существенной.

При исследовании влияния второго слагаемого на осадку основания фундамента была проанализирована совокупность методов, включающая в себя изучение литературы по рассматриваемому вопросу, аналитические и экспериментальные исследования.

В результате работы была изучена степень влияния и установлена зависимость осадки основания от напряжения по вторичной ветви нагружений при расчете осадки основания методом послойного суммирования.

Ключевые слова: осадка, метод послойного суммирования, вторичное нагружение, основание зданий, система «здание-основание»

БУЛГАКОВ Алексей Григорьевич, e-mail: agi.bulgakov@mail.ru

ЗАВАЛИШИН Евгений Васильевич, e-mail: evaz@mail.ru

ХАРЧЕНКО Алексей Игоревич

ДУБРАКОВА Ксения Олеговна

БЕЛОЗЕРОВА Юлия Сергеевна

РАСЧЕТ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ НЕЛИНЕЙНО-УПРУГОГО МАТЕРИАЛА МОДИФИЦИРОВАННЫМ МЕТОДОМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ НАГРУЖЕНИЙ

Аннотация. Статья посвящена способам повышения точности решения задач нелинейной строительной механики. На примере расчета балки из нелинейно-упругого материала показано, что модифицированный метод последовательных нагружений позволяет повысить точность решения и уменьшить трудоемкость получения результатов. Решение полученных линейных уравнений было найдено методом Бубнова-Галеркина.

Ключевые слова: физическая нелинейность, метод последовательных нагружений, модифицированный метод, метод Ньютона-Канторовича, сходимость решения, диаграмма деформирования, кривая состояния

ГОРБАЧЕВА Ольга Александровна, e-mail: olga12zakirova@inbox.ru

ОБЗОР ПАТЕНТОВ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОГО ФИБРОБЕТОНА

Аннотация. Приведен обзор ряда патентов по производству железобетонных изделий методом твердения бетона под давлением при изготовлении железобетонных изделий и конструкций из фибробетона.

Цель работы – рассмотрение запатентованных изобретений, в которых достигнут технический результат по улучшению технико-экономических характеристик изделий, экономии ресурсов, снижению трудоемкости и сроков выполнения работ, облегчению технологии производства.

Основными источниками для анализа послужили открытые электронные информационные данные Федеральной службы по интеллектуальной собственности.

Ключевые слова: строительная отрасль, фибра, фибробетон, патент, инновационное строительство, пресс-форма

ЕРОФЕЕВ Владимир Трофимович, e-mail: yerofeevt@mail.ru

КРЕТОВ Дмитрий Алексеевич, e-mail: kretdima@rambler.ru

УСТРОЙСТВО ЗОНЫ ОТДЫХА НА ЭКСПЛУАТИРУЕМОЙ КРОВЛЕ

Аннотация. В работе предлагается технология устройства облегченного сооружения на кровли здания с целью обеспечения условий ее эксплуатации как зоны отдыха без нарушения защитных свойств водоизоляционного ковра. Устойчивость облегченного каркаса сооружения обеспечивается фиксацией стоек к поперечным стержням рамы, жестко закрепленной в горизонтальном положении продольными стержнями к парапету здания. Участок кровли, выделенный под зону отдыха, в целях безопасности ограждается плитными конструкциями из свето-прозрачных материалов. В пространстве, ограниченном ограждающими конструкциями кровли и стен, обеспечивается комфортное пребывание посетителей.

Ключевые слова: кровля, каркас, зона отдыха, устойчивость, строительство, эксплуатируемая крыша

ЕРЫШЕВ Валерий Алексеевич, e-mail: gsx@tltsu.ru

МЕЛЬНИК Мария Сергеевна

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПЛАСТИФИКАТОРОВ НА СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ АКТИВИРОВАННОГО ЦЕМЕНТНОГО КАМНЯ МЕТОДОМ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ

Аннотация. Целью работы является исследование структурообразования цементного камня методом ИК-спектроскопии составов, полученных модификацией пластификаторов различной химической основы и дополнительно обработанных в аппарате вихревого слоя; определение удельной поверхности полученного вяжущего методом воздухопроницаемости.

По анализу полученных спектрограмм выявлено, что активация портландцемента совместно с исследуемыми добавками позволяет увеличить количество гидросиликатов кальция различной структуры, по сравнению с неактивированными составами, при этом содержание субмикроструктур гидросиликатов тоберморитоподобной структуры увеличивается в ряду: состав № 4 → состав № 6 → состав № 8. Установлено, что наибольшее снижение пористости цементного камня наблюдается при введении добавки MF (на 37 %), совместная активация добавки MF и портландцемента в аппарате вихревого слоя приводит к снижению пористости на 40,5 %. Введение пластификаторов при одновременном помоле с портландцементом в АВС приводит к значительному повышению его удельной поверхности. Данное значение зависит от химической природы пластификатора: так, при совместном помоле с добавкой С-3 (порошок) площадь удельной поверхности повышается с 375 до 620 м²/кг; при введении в жидком состоянии добавки SP10 – с 375 до 647 м²/кг; при введении добавки MF (порошок) – с 375 до 690 м²/кг.

Ключевые слова: активация, суперпластификатор, ИК-спектр, модификация, строительная отрасль

ИБРАГИМОВ Руслан Абдирашитович, e-mail: rsmag007@yandex.ru

РАЗВИТИЕ ДЕФОРМАЦИЙ КРЕНА РЕГЕНЕРАТОРА ВОЗДУХА СТЕКЛОВАРЕННОЙ ПЕЧИ

Аннотация. Расчетная схема сооружения регенератора воздуха стекловаренной печи при оценке деформаций крена представляет собой объект с высоко расположенным центром сил тяжести. Деформации крена обусловлены сложными деформационными процессами, протекающими в грунтовом основании сооружения регенератора. Мониторинг осадок фундаментных плит сооружений регулярно проводится в течение всего периода эксплуатации стекловаренной печи. Данные геодезического

мониторинга позволили построить модель системы «сооружение регенератора – грунтовое основание», позволяющие дать прогноз развития крена регенератора на период его эксплуатации между «холодными» ремонтами.

Ключевые слова: высотный объект, грунтовое основание, ползучесть, деформации крена, устойчивость, строительная отрасль

МУРТАЗИН Марат Расимович, e-mail: murta@bk.ru

ИНОЗЕМЦЕВ Вячеслав Константинович

ЯФАРОВ Рустем Кязымович

ВОЛКОВ Константин Олегович

ГЕОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И УСТОЙЧИВОСТЬ ВЫСОТНОГО ОБЪЕКТА

Аннотация. В статье рассматриваются критерии устойчивости положения высотного объекта. Он основан на базе условия Кулона, когда устойчивость положения рассматривается как устойчивость грунтового массива основания высотного объекта. При этом полагается, что вследствие развития зон предельного напряженного состояния и образования «пластического шарнира» в основании высотного объекта его устойчивость против опрокидывания становится необеспеченной. В практике проектирования высотных зданий условие Кулона реализуется методом снижения прочностных характеристик грунта (сцепления и угла внутреннего трения) с использованием ПК Plaxis 2D. Снижение характеристик грунта производится пропорционально одному параметру до тех пор, пока не произойдет разрушение. Этот параметр отождествляется с коэффициентом надежности, представляющим собой отношение имеющегося сопротивления грунта сдвигу к минимальному сопротивлению сдвигу, необходимому для обеспечения равновесия. В данном случае снижение прочностных характеристик грунта будем рассматривать как проявление геотехнической проблемы подтопления городских территорий. Эта проблема характерна для Поволжского региона в прибрежной зоне Саратовского и Волгоградского водохранилищ. В этом случае при оценке устойчивости положения высотного объекта используются экспериментальные графики зависимостей показателей прочностных свойств грунта от влажности. В СП 63.13330.2018 Приложение В о методах расчета устойчивости рекомендуется: «В.13 Расчет конструктивных систем производят методами строительной механики. ...». В этом случае рассматривается проблема устойчивости вертикального положения равновесия высотного объекта. С позиций строительной

механики это задача о бифуркации равновесного состояния, после которой исходное вертикальное положение равновесия высотного объекта теряет устойчивость.

Ключевые слова: высотный объект, грунтовое основание, устойчивость положения, коэффициент надежности, строительные конструкции

МУРТАЗИНА Гульсем Расимовна, e-mail: galamurta@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА УСИЛЕНИЯ СТЕН МНОГОЭТАЖНОГО КАМЕННОГО ЗДАНИЯ ПОПЕРЕЧНЫМ АРМИРОВАНИЕМ ИЗ СТЕКЛОПЛАСТИКОВОЙ И СТАЛЬНОЙ АРМАТУРЫ

Аннотация. Рассмотрена перспективность использования стеклопластиковой арматуры для усиления кирпичных элементов зданий и сооружений. Реконструкция зданий и сооружений зачастую связана с увеличением действующих нагрузок. В работе рассмотрен пример, в котором рассчитан простенок многоэтажного каменного здания и как результат принято решение об усилении. Рассмотрено два варианта усиления простенка поперечным армированием из стальной и стеклопластиковой арматуры. Проведено сравнение приведенных выше вариаций и сделан вывод.

Ключевые слова: простенок, конструкция, стеклопластиковая арматура, стальная арматура, кирпич, строительная отрасль

ПИКСАЙКИНА Анна Александровна

ЛАЗАРЕВ Александр Львович

БУСАРГИН Дмитрий Александрович, e-mail: busargin20@mail.ru

О СИБИРСКОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ НЕДЕЛЕ

Аннотация. Накануне празднования дня российской науки в Новосибирске с 1 по 4 февраля 2022 года прошёл Международный форум-выставка «Сибирская строительная неделя» – отраслевое событие года в Сибирском федеральном округе. На площадке МВК «Новосибирск Экспоцентр» проведено расширенное заседание Правления Российского Союза строителей (РСС), Комиссии по вопросам ИЖС Общественного совета при Минстрое России, Национального объединения строителей (НОССТРОЙ), Национального объединения изыскателей и проектировщиков (НОПРИЗ), Союза архитекторов России (САР).

В Форуме и расширенном заседании Правления РСС приняли активное участие застройщики, архитекторы, проектировщики, дизайнеры, урбанисты, поставщики строительных и отделочных материалов и техники, а

также представители органов власти, ведущие ученые вузов и научных организаций для обсуждения общих проблем и для проработки предложений на перспективу по стратегическому развитию строительной отрасли.

Ключевые слова: СИБСТРИН, строительная отрасль, Сибирская строительная неделя, стратегическое развитие, строительная наука

СКОЛУБОВИЧ Юрий Леонидович, e-mail: library@sibstrin.ru

ПРОБЛЕМА КОМПЛЕКСНОСТИ И СИСТЕМНОСТИ КАЧЕСТВЕННОГО ОПИСАНИЯ И СТАТИСТИЧЕСКОЙ ДОСТОВЕРНОСТИ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ХАРАКТЕРИСТИК СТРУКТУРЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПОЗИТОВ

Аннотация. Публикация касается вопросов достоверности выводов о мере влияния изучаемых технологических или эксплуатационных факторов на процессы структурообразования и качество строительных композитов по нахождению обнаруженных эффектов «в пределах» или «за пределами» ошибки измерений параметров состава и структуры. Представлены результаты специально поставленных опытов по оценке статистической погрешности исследований структуры силикатного микробетона методами рентгенофазового и дифференциально-термического анализа в сопоставлении с относительной ошибкой механических испытаний этого материала. Показано, что при условии постановки технологических факторов под контроль статистическая изменчивость состава и структуры материала не превышает 5-7 %, а физико-механических свойств находится на уровне 10 %.

Ключевые слова: строительные композиты, химико-физические методы анализа, параметры структуры силикатного микробетона, отбор представительной пробы, ошибка измерений, достоверность результатов

ЧЕРНЫШОВ Евгений Михайлович

МАКЕЕВ Алексей Иванович, e-mail: makeev@vgasu.vrn.ru

МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЁРДОГО ТЕЛА

О ВАРИНТАХ ВЫБОРА ДИАГРАММ ДЕФОРМИРОВАНИЯ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ И НЕ ТОЛЬКО

Аннотация: Приводится анализ имеющихся экспериментальных и теоретических сведений по силовому деформированию бетона как композитного материала и стальных стержней – прототипов арматуры в составе железобетонных конструкций. Оценивается наличие «ниспадающих» ветвей на диаграммах деформирования эталонных образцов материалов,

появляющихся как результат стандартной обработки экспериментальных данных. При этом указывается на противоречивость традиционной методики вычисления напряжений, возникающих в сечениях опытных образцов, по усилиям, создаваемым прессом и разрывной машиной, с использованием исходных размеров сечений этих образцов. Учет «ниспадающих» ветвей на диаграммах противоречит требованию положительной определенности энергии деформирования, вытекающего из постулата Друкера, что осложняет и может привести к невозможности использования для расчета сложных сооружений энергетический, вариационных методов и МКЭ в различных его формах. Рассмотрены аспекты энергетической непротиворечивости уравнений связи тензоров деформаций и напряжений, особенно, для композитных материалов при сложных напряженных состояниях. Рекомендовано для расчета конструкций, испытывающих сложные напряженные состояния, не пользоваться лишь нелинейными одноосными диаграммами с ниспадающими ветвями, по которым формулируются различные модификации теории малых упругопластических деформаций, хотя и с учетом различной жесткости и прочности при простых растяжении и сжатии. Для расчетов конструкций, выполненных из подобных композитных материалов и деформирующихся в условиях сложных напряженных состояний, предлагается использовать, сформулированные ранее одним из авторов, потенциальные соотношения связи между тензорами деформаций и напряжений. Эти потенциалы деформаций построены с использованием нормированных векторных пространств напряжений для начально изотропных композитных материалов, проявляющих зависимость механических свойств от вида напряженного состояния. Обладая гибким механизмом непрерывного учета изменения деформационных свойств композитных материалов при смене видов напряженного состояния в их теле, полученные уравнения тем более пригодны для определения НДС структур с классически физически линейными и нелинейными связями напряжений и деформаций. Для этих уравнений доказана теорема единственности и установлены ограничения в материальных функциях, отвечающие постулату Друкера.

Ключевые слова: ниспадающая ветвь диаграммы деформирования, начально изотропные материалы, потенциал деформаций, постулат Друкера, условные напряжений, истинные напряжения

ТРЕЩЕВ Александр Анатольевич, e-mail: taa58@yandex.ru

ЗАХАРОВА Ирина Александровна

СУДАКОВА Инга Анатольевна

РЕЦЕНЗИИ

РЕЦЕНЗИЯ НА УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

«БОЛЬШОЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ СЛОВАРЬ».

АВТОРЫ: РИМШИН В.И., КЕЦКО Е.С, ТРУНТОВ П.С.

ЕРОФЕЕВ Владимир Трофимович, e-mail: yerofeevvt@mail.ru

Условия размещения материалов