

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

ТЕЛИЧКО Виктор Григорьевич

КУРИЕН Никита Сергеевич

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПЛОСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ТОЧЕЧНОГО ВЗРЫВА

Аннотация. Определение условий взрывостойкости и гарантированного разрушения элементов является актуальной задачей при проектировании несущих строительных конструкций. Сложность заключается в том, что при решении поставленной задачи нужно найти связь между энергетическими и геометрическими характеристиками заряда и геометрическими и механическими характеристиками конструкции, что зачастую, требует использования многочисленных опытных данных. Однако, данная проблема не нова. На сегодняшний день существует множество различных теорий, позволяющих с достаточной точностью, определять условия взрывостойкости и гарантированного разрушения несущих конструкций. В статье рассмотрен расчет железобетонной плиты на взрывную нагрузку. Описаны основные подходы к определению взрывной нагрузки и различные постановки решаемой задачи. Рассмотрены три варианта решения задачи: аналитическое решение на основе энергетического подхода; численное решение на основе МКЭ с учетом линейной работы материала; численное решение на основе МКЭ с учетом физически нелинейной работы материала. Решена модельная задача по определению напряженно-деформированного состояния шарнирно опертой плиты из железобетона. Приведены зависимости параметров напряженно-деформированного состояния от времени. Возможность решения такого типа задач на позволит с достаточной точностью определять условия гарантированного разрушения и взрывостойкости элементов несущих строительных конструкций, что положительно скажется на их надежности.

Ключевые слова: железобетон, разрушение, метод конечных элементов, предел прочности, физическая нелинейность, плита, динамическое воздействие, взрывное воздействие, строительная механика

АХМАДУЛИНА Нелли Ринатовна

ГАЛИЕВ Ильяс Халимович

ИБРАГИМОВ Руслан Абдирашитович

НОРМИРОВАНИЕ РАБОТ МИНИ-ЭКСКАВАТОРОВ

Аннотация. Постановка задачи. Целью исследования является определение нормы времени работы мини-экскаваторов в зависимости от типа грунта, условий работы и их технологических параметров.

Результаты. Методом хронометража получены нормы времени для экскаваторов с объемом ковша 0,02 и 0,04 м³ при работе на I и II группах грунта. Выявлена линейная зависимость норм времени от объема ковша при его значениях более 0,3 м³ и экспоненциальная зависимость при объеме ковша менее 0,3 м³. На основе анализа характеристик существующих моделей экскаваторов марок *Kubota* и *Komatsu* построены графики зависимости массы и мощности экскаваторов от объема ковша. Анализ полученных графиков позволил сделать вывод о том, что зависимость массы и мощности экскаваторов от объема ковша менее 0,3 м³ имеет нелинейный характер, а вычисление производной показало, что при равном удельном приросте значения объема ковша удельный прирост мощности и массы экскаватора на участке, где V ковша $\geq 0,3$ м³ будет меньше, чем на участке, где V ковша $\leq 0,3$ м³, что объясняет нелинейность графика изменения норм времени от объема ковша при объеме ковша менее 0,3 м³.

Выводы. Значимость полученных результатов для строительной отрасли состоит в получении норм времени для работы мини-экскаваторов с объемом ковша менее 0,3 м³, отсутствующих в нормативных документах РФ. Полученные данные позволяют более точно осуществлять планирование работ малогабаритной техникой.

Ключевые слова: мини-экскаваторы, нормы времени, малогабаритная техника, стесненные условия, нормирование, строительная отрасль, строительство

БАРАЕВА Линара Рифатовна

ЮСУПОВА Алсу Ансаровна

ПЯТКО Юлия Николаевна

МЕДВЕДЕВА Галина Александровна

АХМЕТОВА Резида Тимерхановна

ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Аннотация. Двадцать первый век – век био- и нанотехнологий, всеобщей информатизации, электроники и ультразвука. Ультразвук представляет собой волнообразно распространяющееся колебательное движение частиц среды и характеризуется рядом отличительных особенностей по сравнению с колебаниями слышимого диапазона. В ультразвуковом диапазоне частот сравнительно легко получить

направленное излучение; ультразвуковые колебания хорошо поддаются фокусировке, в результате чего повышается интенсивность ультразвуковых колебаний в определенных зонах воздействия. При распространении в газах, жидкостях и твердых телах ультразвук порождает уникальные явления, многие из которых нашли практическое применение в различных областях науки и техники. В последние годы ультразвук начинает играть все большую роль в промышленности и научных исследованиях. Развитие и применение ультразвуковых технологий открывает в настоящее время новые перспективы в создании новых веществ и материалов, в придании известным материалам и средам новых свойств и поэтому требует понимания явлений и процессов, происходящих под действием ультразвука, возможностей новых технологий и перспектив их применения.

Изучено влияние ультразвуковой обработки серного расплава на его реологические свойства. Доказано, что под воздействием ультразвуковой обработки вязкость серного расплава может понижаться или повышаться в зависимости от параметров и времени воздействия. Кроме этого, в серном расплаве происходит увеличение количества парамагнитных центров. Определена оптимальная продолжительность УЗО для ведения процессов с максимальной вязкостью, в результате которых возможно формирование полимерной серы.

***Ключевые слова:** сера, ультразвуковая обработка, реологические свойства, полимерная сера, электронно-парамагнитный резонанс, технология, полисульфидные материалы, рентгенограмма, строительная отрасль, строительные материалы*

БЕЛОВ Владимир Владимирович

КУЛЯЕВ Павел Викторович

БАРКАЯ Темур Рауфович

ПОЛЗУЧЕСТЬ КАРБОНАТНЫХ БЕТОНОВ

ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ НАГРУЖЕНИЯ

***Аннотация.** В статье представлены результаты исследования мгновенной и кратковременной ползучести мелкозернистого карбонатного бетона (МЗКБ) при различных уровнях напряжений по сравнению с обычными бетонами. В статье показано изменение значений деформации ползучести в зависимости от величины приложенной нагрузки и дней выдержки, а также в зависимости от содержания известнякового наполнителя и суперпластификатора. Также представлено сравнение результатов испытаний базового состава бетона и мелкозернистого карбонатного бетона. Выдвинута и апробирована гипотеза пластического демпфирования процесса микротрещинообразования, способствующего снижению деформаций ползучести. Сравнение результатов испытаний*

основного и карбонатного мелкозернистых составов показало феномен снижения деформаций ползучести карбонатной смеси в более поздние периоды набора прочности бетона.

Ключевые слов.: деформации ползучести, карбонатный микронаполнитель, суперпластификатор, комплексная добавка, уровни напряжений, микротрещинообразование, демпфирование, мезо- и микропоры, строительная отрасль, строительные материалы, бетон

ЛЯХОВИЧ Леонид Семенович

РААСН – 30 ЛЕТ:

СБЕРЕГАЯ И ПРОДОЛЖАЯ ЛУЧШИЕ ТРАДИЦИИ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРНОЙ, СТРОИТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Аннотация. В работе изложены история строительной академии в России с 1764 года по текущий момент и важные аспекты деятельности РААСН.

В качестве доклада представлена автором на Юбилейном общем собрании членов Российской академии архитектуры и строительных наук, проходившем с 11 по 13 октября 2022 года в Центральном доме архитектора городе (г. Москва).

Ключевые слова: РААСН, строительная академия, история строительства и архитектуры, строительная отрасль, строительство, архитектура

МУРАШКИН Василий Геннадьевич

К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ МОДЕЛЕЙ

ДЕФОРМИРОВАНИЯ БЕТОНА ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ

Аннотация. Приведен обзор разработанных аналитических выражений для зависимости (σ - ε) и краткий анализ их недостатков в разрезе возможности применения в расчетах при реконструкции. Предложена экспоненциальная модель диаграммы деформирования бетона. Рассмотрена методика построения модели деформирования бетона после длительной эксплуатации.

Ключевые слова: диаграмма деформирования бетона, реконструкция, железобетон, относительные деформации, строительная отрасль, строительные материалы

ПАНФИЛОВ Денис Александрович

НАУЧНАЯ ШКОЛА Г.В. МУРАШКИНА

ПЕТРОВ Владилен Васильевич

ГОРБАЧЕВА Ольга Александровна

К РАСЧЕТУ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ НЕЛИНЕЙНО-УПРУГОГО МАТЕРИАЛА МЕТОДОМ КОЛЛОКАЦИЙ

Аннотация. Статья посвящена исследованию возможностей метода коллокаций для решения задач нелинейной механики. Предложен метод построения последовательности узлов коллокации на основе пропорции «золотого сечения».

Ключевые слова: физическая нелинейность, метод коллокаций, определение узлов коллокации, золотое сечение, модифицированный метод последовательных нагружений, строительная механика, строительные конструкции

ПОТАПОВ Александр Николаевич,

ШТУРМИН Сергей Валерьевич

МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ СТЕРЖНЯ ПРИ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКОМ ИЗГИБЕ

Аннотация. Представлено уравнение, описывающее характер изменения пластических деформаций вдоль балки с учетом упрочнения материала. Введены две упрощающие предпосылки, согласно которым область с текучестью волокон разбита на специальные зоны: упругопластическую и пластическую. При моделировании упругопластической зоны зависимость между интенсивностями напряжений и деформаций подчиняется диаграмме Прандтля, при моделировании пластической зоны – линейному упрочнению материала. Введенные предпосылки создают возможность для выполнения расчетов однопролетных статически неопределимых балок с пластическими зонами на единичные воздействия, что позволяет их использовать в упругопластическом расчете рам методом перемещений.

Статья подготовлена по итогам 1-й Международной научной конференции «Соломинские чтения» проведенной в Южно-Уральском государственном университете (г. Челябинск), посвященной крупному русскому ученому - академику РААСН В.И. Соломину.

Ключевые слова: упругопластические деформации, пластическая зона, предельное равновесие, предел текучести, напряжение, строительная механика

РУМЯНЦЕВА Варвара Евгеньевна

КОНОВАЛОВА Виктория Сергеевна

НАРМАНИЯ Борис Евгеньевич

ВЛИЯНИЕ ИНГИБИРУЮЩИХ ДОБАВОК НИТРАТОВ НА СТЕПЕНЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЦЕМЕНТНОГО КАМНЯ БЕТОНА ПРИ ЖИДКОСТНОЙ КОРРОЗИИ В ХЛОРИДСОДЕРЖАЩИХ СРЕДАХ

Аннотация. В статье рассмотрено действие нитратов, вводимых в цементную смесь на стадии изготовления, на степень повреждения цементного камня бетона жидкими хлоридсодержащими средами. В качестве ингибирующих добавок в цементное тесто вводились нитраты кальция, магния, натрия, цинка и калия, выбор которых обусловлен использованием для ускорения твердения бетона. Исследования проводились на образцах, изготовленных из портландцемента ЦЕМ I 42,5 Н с В/Ц = 0,3 с добавками нитратов 0,5 % от массы цемента. Образцы цементного камня в течение 150 суток подвергались воздействию жидких хлоридсодержащих сред: 2 %-ый раствор $MgCl_2$, раствор HCl с $pH = 5$ и 0,1 %-ый раствор $CaCl_2$. В ходе проведенных исследований установлено, что ингибиторы не оказывают значительного влияния на скорость растворения кальция из структуры бетона агрессивными средами на начальном этапе коррозии. Добавки оказывают положительное действие на прочность бетона в средах различной степени агрессивности. Нитраты не повышают прочностные характеристики бетона, но способствуют замедлению потери прочности под воздействием жидких хлоридсодержащих сред: в сильно агрессивных – в 1,3 раза; в средне агрессивных – в 1,4 раза; в слабо агрессивных – в 1,6 раза.

Ключевые слова: коррозия бетона, прочность, ингибиторы коррозии, коррозионная стойкость, ингибирование коррозии, кинетика коррозии, степень повреждения, вымывание кальция, строительные материалы

СИНЕВА Нина Федоровна

ИНОЗЕМЦЕВ Вячеслав Константинович

ЯФАРОВ Рустам Кязырович

РАЗВИТИЕ КРЕНА РЕГЕНЕРАТОРА ВОЗДУХА СТЕКЛОВАРЕННОЙ ПЕЧИ

***Аннотация.** Рассматривается критерий устойчивости исходного вертикального проектного положения регенератора воздуха стекловаренной печи. Критерий позволяет оценить устойчивость исходного вертикального положения регенератора воздуха стекловаренной печи в условиях развития реологического процесса деформирования его грунтового основания в процессе эксплуатации. Развитие реологического процесса обусловлено техногенным воздействием производственного процесса стекловаренной печи (обводнение грунтового основания фундаментов в период «холодного» ремонта и последующий разогрев грунта основания после окончания ремонта при запуске печи). Скорость протекания реологического процесса в грунте основания оценивалась на основе результатов выполненного геодезического мониторинга. В результате неравномерно развивающихся в основании сооружения процессов возникает и увеличивается в процессе эксплуатации крен регенератора воздуха, как у сооружения с высоко расположенным центром тяжести. Получена оценка критического времени эксплуатации до наступления стадии прогрессирующего развития осадок грунтового основания и последующего развития деформаций крена регенератора, приводящего к необходимости остановки печи для предотвращения аварийного состояния конструкции. В основу методологии положена реологическая модель, учитывающая несбалансированность скоростей деформирования структурных элементов, что порождает начальное несовершенство модели, развивающееся в крен.*

***Ключевые слова:** инженерное сооружение с высокорасположенным центром тяжести, сложные производственные условия эксплуатации, устойчивость вертикального положения высокого сооружения, развитие деформаций крена высокого сооружения, реологические свойства оснований под технологическими сооружениями, строительная отрасль, строительная механика, строительство*

ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ

АНПИЛОВ Сергей Михайлович

СОРОЧАЙКИН Андрей Никонович

РОССИЙСКИЕ НАУЧНЫЕ ЖУРНАЛЫ

НАПРАВЛЕНИЯ «СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА»:

ИТОГИ 2021 ГОДА

***Аннотация.** Рассматриваются библиометрические показатели российских журналов тематики «Строительство. Архитектура» за 2021 год на основе открытых данных наукометрической базы данных РИНЦ.*

Ключевые слова: строительная отрасль, строительный журнал, наукометрия, РИНЦ, научный журнал, импакт-фактор

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Петров В.В.

**О ЮБИЛЕЙНОМ ОБЩЕМ СОБРАНИИ ЧЛЕНОВ РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬНЫХ НАУК**

Швидковский Д.О.

**ПОЗДРАВЛЯЕМ С 45-ЛЕТИЕМ
АКАДЕМИКА РААСН АКИМОВА П.А.**

Петров В.В.

**ПОЗДРАВЛЯЕМ С 80-ЛЕТИЕМ ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТА РААСН
СОКОЛОВА Б.С.**

РЕЦЕНЗИИ

ТАРАКАНОВ Олег Вячеславович

**РЕЦЕНЗИЯ НА МОНОГРАФИЮ:
«Порошково-активированные бетоны
(структурообразование физико – механические
свойства, долговечность)». Автор: Ерофеева И.В.**

Условия размещения материалов