

## Содержание

*Петров В.В., Ерофеев В.Т., Селяев В.П.,*

*Чернышов Е.М., Римшин В.И., Трещёв А.А.*

### **О РЕДАКЦИОННОЙ ПОЛИТИКЕ ЖУРНАЛА «ЭКСПЕРТ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА»: ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

#### СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

*Гаджиева У.М.*

### **РАСЧЕТ СЖАТЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРУГЛОГО ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ ПО НЕЛИНЕЙНОЙ ДЕФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ**

В современном строительстве чаще стали использоваться колонны кругового поперечного сечения для некоторых видов зданий. В действующих нормах по железобетону приводятся расчетные зависимости для сжатых элементов прямоугольного и таврового сечения, а для элементов кругового и кольцевого сечения даются рекомендации для расчета. Это связано с тем, что для данных типов поперечного сечения даже в традиционной постановке не удастся получить аналитические зависимости расчета. Вместе с тем современные нормативные документы рекомендуют вести расчет таких элементов с применением нелинейной деформационной модели. В статье, принимая для бетона при сжатии зависимость, предложенную в Еврокоде, и упругопластическую работу арматуры, разработана эффективная численная методика расчета сжатых элементов с единых позиций в общем виде. Объяснение задачи сведено к решению нелинейной системы относительно уровня деформаций крайнего сжатого волокна среднего сечения и параметра, определяющего положение нейтральной оси в этом сечении. Предложен эффективный численный алгоритм решения этой системы. Приведены различные численные эксперименты.

*Ключевые слова: бетон, арматура, несущая способность, напряжение, деформация, прочность, устойчивость.*

Гаджиева Ульвия Мухлис кызы (hajiyevaulviye@mail.ru)

*Петров В.В., Горбачева О.А.*

## К РАСЧЕТУ ПЛАСТИН СЛОЖНОГО ОЧЕРТАНИЯ В ПЛАНЕ

Статья посвящена методам расчета пластинок полигонального очертания в плане, отдельные кромки которой могут быть криволинейными. Математическая модель изгиба пластины представлена в виде произведения главной части решения, где используются уравнения контурных линий пластины, на корректирующую функцию. В качестве примера рассмотрена пластина треугольного очертания в плане, которая рассчитана методом внутренней коллокации. Полученные результаты сравниваются с решением, полученным вариационным методом Бубнова-Галеркина. Проведен анализ невязок решения при различном наборе узлов коллокации.

*Ключевые слова:* полигональные пластины, вариационные методы, метод коллокаций, узлы коллокации, корректирующая функция, аппроксимирующие функции, невязка решения.

Петров Владилен Васильевич

Горбачева Ольга Александровна

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

*Емельянов Д.В., Ерофеева И.В., Дергунова А.В.,*

*Чибулаев И.А., Матьякубов Х.Б., Ахмедов А.М.*

## РАЗРАБОТКА ВЫСОКОПРОЧНОГО ПОРОШКОВО-АКТИВИРОВАННОГО БЕТОНА С УЛУЧШЕННЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ БИОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

В статье приводятся результаты исследований по созданию высокопрочного порошково-активированного бетона с пониженным расходом цементного клинкера и повышенной биологической стойкостью за счет рационально подобранного состава, включающего композиционное вяжущее и активированную воду затворения. Полученный высокопрочный порошково-активированный бетон содержит вяжущее – композиционное вяжущее на основе портландцементного клинкера в количестве 70 %, тонкоизмельченного гранулированного шлака – 26 %, двуводного гипса – 3 % и натрия фтористого – 1 %, наполнитель – тонкоизмельченный порошок кварца, известняка с удельной поверхностью 600 м<sup>2</sup>/кг, заполнитель – кварцевый песок фракции 0,63-5,0 мм, гиперпластификатор марки «Melflux 2651 F» и воду затворения. В качестве воды затворения содержит активированную воду, прошедшую электрохимическую и электромагнитную активацию с введением окисно-гидроокисных соединений алюминия и железа в количестве 2...10 г/м<sup>3</sup>. Полученные строительные материалы могут быть использованы при производстве

конструкций и изделий из бетона на цементном вяжущем для зданий и сооружений гражданского, промышленного и специального назначения.

*Ключевые слова: порошково-активированные бетоны, самоуплотняющиеся бетоны, пластификаторы, наполнители, биологическое сопротивление, активированная вода затворения, цементный клинкер.*

Емельянов Денис Владимирович (emelyanoffdv@yandex.ru)

Ерофеева Ирина Владимировна (ira.erofeeva.90@mail.ru)

Дергунова Анна Васильевна (anna19811981@mail.ru)

Чибулаев Игорь Александрович (chibulaev98@mail.ru)

Ахмедов Арслан Меретдурдыевич (arслан.akhmedov.92@mail.ru)

Матьякубов Хасан Бахрамович (Abakan\_94h@mail.ru)

***Емельянов Д.В., Ерофеева И.В.,***

***Матьякубов Х.Б., Ахмедов А.М.***

## **СОЗДАНИЕ ВЫСОКОПРОЧНОГО БЕТОНА С УЛУЧШЕННЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ БИОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ КОМПОЗИЦИОННОГО ВЯЖУЩЕГО**

В статье представлены результаты создания высокопрочного порошково-активированного бетона с пониженным расходом цементного клинкера и повышенными показателями трещиностойкости и биологической стойкости за счет рационально подобранного состава, включающего композиционное вяжущее и активированную воду затворения. Сущность изобретения заключается в том, что высокопрочный порошково-активированный бетон содержит композиционное вяжущее на основе портландцементного клинкера в количестве 70 %, золы-уноса – 26 %, двуводного гипса – 3 % и натрия сернокислого – 1 %, наполнитель – тонкоизмельченный порошок кварца, известняка с удельной поверхностью 600 м<sup>2</sup>/кг, заполнитель – кварцевый песок фракции 0,63-5,0 мм, гиперпластификатор марки «Melflux 2651 F» и воду затворения. В качестве воды затворения содержит активированную воду, прошедшую электрохимическую и электромагнитную активацию с введением окисно-гидроокисных соединений меди в количестве 7...69 г/м<sup>3</sup>. Полученные строительные материалы могут быть использованы при производстве конструкций и изделий из бетона на цементном вяжущем для зданий и сооружений гражданского, промышленного и специального назначения, в том числе

зданий и сооружений к конструкциям которых предъявляются высокие требования по трещиностойкости и биологическому сопротивлению.

*Ключевые слова: порошково-активированные бетоны, самоуплотняющиеся бетоны, пластификаторы, наполнители, трещиностойкость, биологическое сопротивление, активированная вода затворения, цементный клинкер.*

Емельянов Денис Владимирович (emelyanoffdv@yandex.ru)

Ерофеева Ирина Владимировна (ira.erofeeva.90@mail.ru)

Ахмедов Арслан Меретдурдыевич (arslan.akhmedov.92@mail.ru)

Матьякубов Хасан Бахрамович (Abakan\_94h@mail.ru)

***Низина Т.А., Балыков А.С., Коровкин Д.И.,***

***Володин В.В., Володин С.В.***

## **ОЦЕНКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА В ЦЕМЕНТНЫХ СИСТЕМАХ**

В настоящее время одним из приоритетных стратегических направлений строительного материаловедения является разработка модифицированных цементных бетонов, отличающихся комплексом высоких эксплуатационных характеристик. При этом номенклатура минеральных модификаторов включает весьма широкий перечень материалов природного, искусственного и техногенного происхождения. Целью данного исследования явилось установление закономерностей влияния минеральных добавок различного состава (кремнеземистые (микрокремнезем, диатомит, опока) алюмосиликатные (метакаолин, зола уноса), сульфоалюминатная (расширяющий сульфоалюминатный модификатор), карбонатная (микрокальцит)) на физико-механические свойства цементных систем с выявлением наиболее эффективных модификаторов. По результатам экспериментальных исследований выявлено влияние модификаторов на активность смешанного цементного вяжущего, водопотребность, водоудерживающую способность и подвижность цементного теста. В качестве наиболее перспективных выбраны следующие виды минеральных добавок: микрокремнезем конденсированный неуплотненный, метакаолини расширяющий сульфоалюминатный модификатор.

*Ключевые слова: модифицированные цементные вяжущие, минеральные добавки, удельная поверхность, водопотребность, водоудерживающая способность, подвижность, индекс активности.*

Низина Татьяна Анатольевна (nizinata@yandex.ru)

Балыков Артемий Сергеевич (artbalrun@yandex.ru)

Коровкин Дмитрий Игоревич (asfkorovkin@yandex.ru)

Володин Владимир Владимирович (volodinvv1994@gmail.com)

Володин Сергей Валерьевич (svolodin12@gmail.com)

## МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

**Трещев А.А., Захарова И.А.,**

**Судакова И.А.**

### **О ПОЛЗУЧЕСТИ ИЗОТРОПНЫХ МАТЕРИАЛОВ С УЧЕТОМ ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ**

Проанализирован ряд особенностей по деформированию изотропных реономных материалов с учетом временного фактора, влияния на этот процесс вида напряженного состояния и приложенного гидростатического давления. Подобные особенности развития деформирования данного класса материалов во времени были положены в основу построения обобщенной формы энергетической функции потенциала ползучести. Приведенный феноменологический подход к постулированию уравнений процесса деформирования дилатирующих материалов сформулирован в нормированном векторном пространстве напряжений, связанном с октаэдрической площадкой. Одновременно учитывалось как влияние гидростатического напряжения, так и вида напряженного состояния на проявление деформаций ползучести реономных материалов. Для получения уравнений связи скоростей ползучести от величины и соотношений напряжений использовалась методика ассоциированного закона течения. Установлены границы энергетической непротиворечивости потенциала ползучести.

*Ключевые слова: потенциал ползучести, реономные материалы, чувствительность к виду напряженного состояния, дилатация, скорость деформаций, нормированные напряжения.*

Трещев Александр Анатольевич (taa58@yandex.ru)

Захарова Ирина Александровна (iren160575@mail.ru)  
Судакова Инга Анатольевна (sudakova.inga@yandex.ru)

## ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ

*Герасименко П.В.*

### **ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАБОЛЕВШИХ COVID-19 И ВАКЦИНИРОВАННЫХ ЖИТЕЛЕЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

#### Аннотация

**Цель:** Выполнено исследование показателей заболевания коронавирусом и проводимой вакцинации по статистическим данным, представленных оперативным штабом по борьбе с COVID-19. Актуальность исследования продиктована наличием неблагоприятной ситуации из-за развития инфекционного заболевания в ряде регионов РФ, а также необходимостью разработки предложений, направленных на минимизацию рисков смертных исходов в процессе протекания коронавируса. Исследование выполнено на примере складывающейся ситуации протекания коронавируса в Санкт-Петербурге. Оценка прогнозного развития пандемии проводилась по суммарным (интегральным) количествам выздоровевших жителей СПб и прошедших вакцинацию.

**Методы:** С целью проведения прогнозов развития пандемии и проведения требуемого уровня вакцинации осуществлено математическое моделирование динамики ключевых показателей распространения эпидемии коронавируса. Моделирование проведено с помощью регрессионного анализа и статистических данных, которые сформированы путем мониторинга координационным советом по борьбе с распространением COVID-19 в регионе.

**Результаты:** Проведенный методический аппарат и анализ на его основе позволили прийти к заключению о целесообразности более активно проводить в Санкт-Петербурге научно просветительскую работу среди жителей о тяжести протекания и последствиях болезни. Просветительская работа будет способствовать администрации и органам здравоохранения научно вырабатывать управленческие решения по созданию нормальных экономических и социальных условий жизни жителей в стране, их занятости, в том числе лечения, в период распространения коронавируса.

**Практическая значимость:** Просветительская работа в городе позволит снизить уровень недоверия к вакцинации и уменьшить число заболеваний и смертей населения страны.

*Ключевые слова: пандемия, COVID-19, модель, коронавирус, прогноз, математическое моделирование, региональные центры.*

Герасименко Петр Васильевич ([pv39@mail.ru](mailto:pv39@mail.ru))

*Сорочайкин А.Н.*

## **РОССИЙСКИЕ НАУЧНЫЕ ЖУРНАЛЫ ПО ТЕМАТИКЕ «СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА»: ИТОГИ 2020 ГОДА**

В статье рассматриваются библиометрические показатели российских журналов тематики «Строительство. Архитектура» за 2020 год на основе открытых данных наукометрической базы данных РИНЦ.

Предлагаются пути по улучшению показателей журналов тематики «Строительство. Архитектура» в сложившихся социально-экономических условиях.

*Ключевые слова: наукометрия, РИНЦ, научный журнал, импакт-фактор, рейтинг журналов, Russian Science Citation Index, Scopus, Web of Science, строительство.*

Сорочайкин Андрей Никонович ([expert763@mail.ru](mailto:expert763@mail.ru))

## РЕЦЕНЗИИ

*Трибельская Е.Г.*

### **РЕЦЕНЗИЯ НА УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ «РИСУНОК»**

**(АВТОРЫ: А.И. КИЯЙКИН, Н.В. ЧЕРУШОВА)**

Трибельская Екатерина Георгиевна ([egtrib@gmail.com](mailto:egtrib@gmail.com))