

## **РЕДАКТОРСКАЯ ЗАМЕТКА**

**Мурашкин В.Г.**

### **О РУБРИКЕ «ЭКСПЕРТНАЯ ПРАКТИКА»**

#### **ЭКСПЕРТНАЯ ПРАКТИКА**

**Анпилов С.М., Сорочайкин А.Н.**

#### **ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ (АРБИТРАЖНАЯ ПРАКТИКА)**

В данной работе, на основе практически реализованных фундаментальных и прикладных исследований, продемонстрированы и сформулированы выводы авторов, показаны результаты экспертных исследований, которые явились основанием для принятия актов в трёх судебных инстанциях.

По мнению авторов, проблемы качества выполненных работ – это комплексная проблема.

Без глобальных преобразований в структурах управления страной и строительной отрасли решить проблему качества выполняемых работ не возможно.

*Ключевые слова: арбитраж, проектирование, строительство, качество работ, проект, экспертиза, судебное решение.*

Анпилов Сергей Михайлович (anpilovsm@gmail.com),

Сорочайкин Андрей Никонович (expert763@mail.ru)

#### **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО**

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

#### **ПРОЧНОСТЬ ЦЕМЕНТНОГО КАМНЯ С МИНЕРАЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ НА ОСНОВЕ ОБОЖЖЁННОЙ ГЛИНЫ И КАРБОНАТНЫХ ПОРОД**

Приведены результаты исследования прочности при сжатии цементного камня в возрасте 1, 7 и 28 суток, модифицированного поликарбоксилатным суперпластификатором и минеральными добавками на основе местных сырьевых ресурсов Республики Мордовия

– обожженная полиминеральная глина, доломит и термоактивированная смесь глины и известняка. Зафиксирован высокий темп набора прочности цементных композитов при сжатии в возрасте 1 и 7 суток –  $41 \div 50$  и  $75 \div 86\%$  от прочности в возрасте 28 суток соответственно. Выявлены оптимальные дозировки минеральных добавок обожженной глины и термоактивированной смеси глины и известняка, способствующие повышению прочностных показателей цементного камня относительно контрольного бездобавочного состава – не более 19 и 12% от массы твердой фазы соответственно. Установлена относительная химическая инертность Ельниковского доломита в цементных системах.

*Ключевые слова: цементный камень, минеральная добавка, обожженная глина, карбонатные породы, прочность при сжатии.*

Бальков Артемий Сергеевич (artbalrun@yandex.ru),

Низина Татьяна Анатольевна (nizinata@yandex.ru),

Володин Владимир Владимирович (volodinvv1994@gmail.com),

Коровкин Дмитрий Игоревич (asfkorovkin@yandex.ru)

**Лазарев Л.А., Коешов Н.М.**

### **ВЫРАВНИВАНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ В ЭЛЕМЕНТАХ С ОТВЕРСТИЯМИ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ С НАПРАВЛЕННОЙ СТРУКТУРОЙ**

Приведено описание решения задачи снижения локальных напряжений в области технологических отверстий за счет направленного изменения упругих характеристик материала конструкции в соответствии с желательным напряженным состоянием.

*Ключевые слова: напряженно-деформированное состояние, отверстия, концентрация напряжений, модуль упругости, коэффициент Пуассона.*

Лазарев Александр Львович (aleks-laz@yandex.ru),  
Коешов Нурдин Мателович (koeshovnurdin@gmail.com)

**Ласьков Н.Н.**

### **ПРОЧНОСТЬ СЖАТЫХ И РАСТЯНУТЫХ НАКЛОННЫХ ПОЛОС В СТЕНАХ ИЗ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ УГЛА НАКЛОНА ПОСТЕЛЬНЫХ ШВОВ**

Приводятся результаты анализа изменения прочности сжатых и растянутых наклонных полос в стенах из кирпичной кладки при изменении угла ориентации постельных швов.

*Ключевые слова: прочность, кирпичная кладка, сжатые и растянутые наклонные полосы, угол ориентации постельных швов.*

Ласьков Николай Николаевич ([lask58@mail.ru](mailto:lask58@mail.ru))

**Непомнящий А.Н., Выровой В.Н., Суханов В.Г.**

## **ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ЗАМОРАЖИВАНИЯ НА МОРОЗОСТОЙКОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПОЗИТОВ**

Значительное количество строительных изделий и конструкций претерпевают при эксплуатации циклические односторонние (локальные) воздействия отрицательных температур. Это неизбежно ведет к возникновению и развитию градиентов температурных деформаций по сечению изделия, что провоцирует изменение условий работы материала изделий. В представленной работе приведены сведения о влиянии условий многократного замораживания и оттаивания на изменение физико-механических свойств и морозостойкости строительных композитов. Полученные экспериментальные результаты дают основания заключить, что условия воздействия отрицательных температур на изделия и конструкции в значительной степени влияют на способность материала сопротивляться морозному разрушению.

*Ключевые слова: свойства материала, локальное замораживание и оттаивание, структурные изменения.*

Непомящий Александр Николаевич, Выровой Валерий Николаевич,  
Суханов Владимир Геннадиевич ([lottor27@gmail.com](mailto:lottor27@gmail.com))

**Пичугин А.П., Хританков В.Ф.,  
Смирнова О.Е., Пименов Е.Г.**

## **ТРЕЩИНООБРАЗОВАНИЕ В КРУПНОПОРИСТОМ БЕТОНЕ С ИНТЕГРАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ КРУПНОГО ЗАПОЛНИТЕЛЯ**

При решении задачи получения и исследования легких крупнопористых бетонов на основе топливных шлаков и керамзитового гравия были изучены физико-механические свойства нового материала и подтверждена возможность их использования в

качестве крупного заполнителя. Разработаны рациональные составы материала и защитной композиции для гранул шлака, способствующие обеспечить повышение прочностных параметров. Дальнейшее изучение свойства потребовало провести комплекс исследований по эксплуатационной стойкости крупнопористого легкого бетона под нагрузкой и определить максимально допустимые напряжения в материале до образования трещин. Проведенные испытания показали, что наиболее уязвимым местом в крупнопористом легком бетоне является контактная зона между крупным заполнителем и цементной матрицей.

*Ключевые слова: легкий крупнопористый бетон, гранулы шлака, керамзитовый гравий, трещинообразование, контактная зона крупного заполнителя, цементная матрица.*

*Пичугин Анатолий Петрович (gmunsau@mail.ru),*

*Хританков Владимир Федорович, Смирнова Ольга Евгеньевна,*

*Пименов Евгений Геннадьевич*

**Селяев В.П., Селяев П.В., Горенков А.О.,**

**Безрукова Е.С., Кечуткина Е.Л.**

### **ФРАКТАЛЬНАЯ ПРИРОДА МАСШТАБНОГО ЭФФЕКТА ПРОЧНОСТИ БЕТОНА**

В предлагаемой статье рассматривается возможность описания масштабного эффекта на основе фрактальной геометрии Б. Мандельброта. Основываясь на гипотезе о масштабной инвариантности структуры разработана фрактальная модель, согласно которой прочность материала зависит от размера дефектов, масштабного фактора и фрактальной размерности. Предложен новый способ определения фрактальной размерности, как характеристики однородности, внутреннего порядка структуры материала.

Приведены данные анализа экспериментальных данных, опубликованных в научной литературе, которые подтверждают адекватность модели.

*Ключевые слова: фрактал, модель, бетон, разрушение, фрактальная размерность, прочность, структура, дефект.*

*Селяев Владимир Павлович (ntorm80@mail.ru),*

*Селяев Павел Владимирович (ntorm80@mail.ru),*

Горенков Александр Олегович (alexandr.gorenkov@yandex.ru),

Безрукова Евгения Сергеевна (eugenia.bezr@gmail.com),

Кечуткина Евгения Львовна (kechytkina85@mail.ru)

**Соколова Ю.А., Кондращенко В.И.,  
Кесарийский А.Г., Мурадян К.О., Казаков А.А.**

## **РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛАХ**

Для определения внутренних напряжений в строительных материалах проведено компьютерное моделирование с применением метода конечных элементов. Дано расчетное обоснование методики, основанной на применении технологии высверливания отверстий в исследуемых образцах. Разработана конечно-элементная модель пористого строительного композита. Исследованы методики формирования внутренних напряжений в расчетном образце. Показано, что применение методов лазерной голографической интерферометрии обеспечивает эффективное определение величины и распределения векторов поля перемещений в области зондирующего отверстия. Для ряда образцов строительных материалов получены экспериментальные данные о распределении деформационных полей, вызванных внутренними напряжениями.

*Ключевые слова: внутренние напряжения, компьютерное моделирование, метод конечных элементов, строительные материалы, лазерная интерферометрия,*

Соколова Юлия Андреевна, Кондращенко Валерий Иванович,  
Кесарийский Александр Георгиевич, Мурадян Каринэ Ованесович,  
Казаков Андрей Алексеевич

**Талантова К.В., Михеев Н.М.**

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СЕЙФОВЫХ ПОМЕЩЕНИЙ**

В работе рассматриваются вопросы обеспечения эксплуатационных требований, предъявляемых к сейфовым помещениям для хранения информации, оружия, наркотиков, в том числе кладовым хранения ценностей банков. Ограждения сейфовых помещений разрабатываются из элементов на основе

сталефибробетона. Применение сталефибробетона позволяет создавать элементы конструкций кладовых хранения ценностей заданного класса устойчивости к взлому, в том числе двери. Для автоматизированного проектирования кладовых хранения ценностей в сборно-разборном варианте с несущим каркасом из стальных профилей разрабатывается программа «SAVE». Представленные результаты исследований получены с учётом нормативных требований.

*Ключевые слова: здания банков, сейфовые помещения, кладовые хранения ценностей, устойчивость к взлому, ударная прочность, стойкость к воздействию взрыва и огня при пожаре, сталефибробетон.*

Талантова Клара Васильевна (talant\_bar@mail.ru),  
Михеев Николай Матвеевич (miheevnm@bk.ru)

**Трещёв А.А., Кузнецова В.О.**

### **ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ВОДОРОДА ВО ВРЕМЕНИ НА НДС СФЕРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ ИЗ ТИТАНОВОГО СПЛАВА**

В данной статье построена математическая модель, описывающая влияние изменения концентрации водородосодержащей среды на напряжённо-деформированное состояние тонкой пологой сферической оболочки из титанового сплава, нагруженной равномерно-распределённой нагрузкой. Использовалась нелинейная модель, представленная в нормированных пространствах напряжений. Прогибы оболочки приняты большими, закрепление – жёсткое. Разработан алгоритм решения проблемы наводороживания оболочек из титанового сплава. Практическое решение производилось двухшаговым методом последовательных возмущений параметров с использованием пакетов прикладных программ MatLab и Maple. Для решения системы разрешающих дифференциальных уравнений применён метод конечных разностей. Произведено сравнение полученных результатов с результатами классической теории и теории И.Г. Овчинникова.

*Ключевые слова: полая оболочка, титановый сплав, конечные разности, нелинейное деформирование, изотропный материал, большие прогибы.*

Трещев Александр Анатольевич (taa58@yandex.ru),

**Уткина В.Н., Безрукова Е.С.**

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВОЗВЕДЕНИЯ ВЫСОТНОГО КАРКАСНО-МОНОЛИТНОГО ЗДАНИЯ**

В статье рассматривается проблема учета последовательности возведения высотного здания. Выполнено моделирование процесса возведения и расчет высотного каркасно-монолитного здания гостиницы методом конечных элементов в ПК МОНОМАХ-САПР. Приведены результаты расчета конструкций.

*Ключевые слова: высотное каркасно-монолитное здание, учет поэтапности возведения, напряженно-деформированное состояние конструкций, результаты МКЭ-расчета.*

Уткина Вера Николаевна, Безрукова Евгения Сергеевна