

СОДЕРЖАНИЕ

СГТУ РАСШИРЯЕТ НАУЧНЫЕ СВЯЗИ С ВЕДУЩИМИ РОССИЙСКИМИ ИЗДАНИЯМИ

ЕРОФЕЕВ Владимир Трофимович

ПИЧУГИН Анатолий Петрович

БОГАТОВ Андрей Дмитриевич

ЛЕСНОВ Виталий Викторович

КРАТКИЕ ИТОГИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «РАСШИРЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕСТНЫХ СЫРЬЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ И ОТХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ, ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ»

МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

КОЛЧУНОВ Владимир Иванович

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МЕХАНИКИ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА В ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ

Аннотация. В статье получены результаты для строительных наук в механике железобетона – изотропная среда между трещинами, «поток-блоки»; «магистральные трещины», эффект железобетона, реакции в несплошности бетона и сплошной арматуре, «среднее суммарное усилие рабочей арматуры» и ширина раскрытия трещин, – гипотезы Томаса-автора. Разработана классификация трещин: регулярные трещины, магистральные трещины на основе эффекта железобетона (истоки – концентрации) и максимальное раскрытие трещины из функции Лагранжа. Предложены гипотезы, теоремы и депланации в трещинах – скачках. Метод расчетной модели сопротивления разработан для стержня, плоских стены, плиты из «конверта» и объемных спиралеобразной, иксообразной и гармошкообразной трещины. Гибрид из Лиры (метод конечных элементов железобетона) от эффекта железобетона имеет вид «плоская и пространственная консоль для внешних и внутренних перемещений». Общий принцип от Лолейта до «раскрытия – закрытия» трещин, жесткости получен для метода расчетной модели сопротивления. Действующие российские и зарубежные нормы с участием автораработаны для сопротивления железобетонных конструкций, зданий и сооружений, возводимых в сложных инженерно-геологических условиях, – монографии для матрицы жесткости зданий. Выполнены проекты сооружений Курской атомной электростанции, пространственные железобетонные здания на виброплатформе в сейсмических районах, а также при землетрясении в Армении, работа в государственной

комиссии с участием автора. Впервые проведены экспериментальные исследования высокопрочных бетонов и фибробетонов при сложном сопротивлении.

Ключевые слова: безопасность объектов строительства; строительная механика; эффект железобетона; классификация трещин; модели сопротивления; раскрытие-закрытие трещин; геологические условия; гидротехнические сооружения; виброплатформа; высокопрочный железобетон

РИМШИН Владимир Иванович

СУЛЕЙМАНОВА Людмила Александровна

АМЕЛИН Павел Андреевич

ФРОЛОВ Николай Викторович

КОМПОЗИТНОЕ УСИЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗГИБАЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ПОВРЕЖДЕННЫХ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ХЛОРИДНОЙ АГРЕССИВНОЙ СРЕДЫ

Аннотация. Железобетонные конструкции в процессе эксплуатации подвергаются действию агрессивных сред, вызывающих повреждения бетона и арматуры. Опасным видом повреждений является скрытая коррозия арматуры, которая возникает в конструкциях, подверженных воздействиям хлоридов. Изменение поперечного сечения рабочей арматуры влечет уменьшение несущей способности изгибаемых элементов. Восстановление несущей способности достигается мерами по усилению поперечного сечения, в том числе с использованием технологии внешнего композитного армирования. В статье рассмотрена методика расчета усиления железобетонных элементов, имеющих повреждения растянутой арматуры, с помощью внешнего композитного армирования. Производится верификация результатов расчета потери несущей способности с экспериментальными данными и производится расчет площади композитного армирования изгибаемых элементов для разной степени повреждения стальной арматуры.

Ключевые слова: хлоридная коррозия; арматура; несущая способность; усиление; верификация; эксперимент; коррозионное повреждение; изгибаемые элементы; строительная механика; безопасность объектов строительства

СЕЛЯЕВ Владимир Павлович

СЕЛЯЕВ Павел Владимирович

Грязнов Сергей Юрьевич

АВЕРКИНА Маргарита Юрьевна

ПРОЧНОСТЬ И МЕХАНИКА РАЗРУШЕНИЯ ФРАКТАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ БЕТОНА

Аннотация. В статье представлены результаты экспериментального исследования структуры бетона, которые позволили: подтвердить гипотезу о фрактальном строении структуры бетона; определить фрактальную размерность; предложить модель фрактального элемента; описать дискретный (квантовый) процесс разрушения структуры; предложить формулы для определения прочности бетона с учетом наличия трещин, масштабной инвариантности.

Ключевые слова: бетон, фрактал, механика разрушения, разрушение, подобие, масштабный эффект

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

БОГАТОВ Андрей Дмитриевич

БОГАТОВА Светлана Николаевна

ЯМБУШЕВ Равиль Зифритович

АКСЕНОВ Даниил Сергеевич

СВИТОВА Галина Петровна

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ СТЕКЛА

Аннотация. В настоящее время проблеме утилизации побочных продуктов промышленных производств в нашей стране не уделяется достаточного внимания. Ежегодно предприятия сбрасывают в отвалы сотни тонн отходов, загрязняющих окружающую среду и негативно влияющих на экологическую обстановку. Учитывая тот факт, что отношение к этому процессу не имеет тенденции к изменению в лучшую сторону, можно предположить, что данная проблема со временем будет приобретать все большую актуальность. Поэтому уже сейчас необходимо обратить на это пристальное внимание и постараться привлечь к решению столь важной задачи максимальное количество отраслей народного хозяйства.

Одним из основных препятствий на пути к решению вышеобозначенной проблемы является отсутствие достаточного количества реальных проектов, заключающихся в разработке технологических решений, позволяющих обеспечить повторное использование промышленных отходов при получении продукции различного назначения.

Задачей исследования стала разработка эффективных технологий, позволяющих использовать бой стекла не только в виде заполнителя, но и в качестве основного компонента связующего. В работе приводятся результаты исследования подобных композитов.

Ключевые слова: отходы стекла; строительные материалы, строительное материаловедение; стеклобой; утилизация боя стекла; строительные композиты

БУЛАТОВ Булат Галиевич

ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА НАИБОЛЕЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СТЕНОВЫХ И ПЕРЕГОРОДОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНОГО ГИПСА И ГИПСОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация. Обоснована целесообразность расширения производства и применения гипсовых стеновых и перегородочных изделий в техническом, технологическом и экономическом аспектах. Проанализирован отечественный и зарубежный опыт строительства и эксплуатации малоэтажных жилых зданий с несущими стенами из гипсобетонных блоков. Проведен анализ основных технологических процессов, используемых при получении стеновых изделий на основе природного гипса и гипсосоодержащих промышленных отходов. Показана эффективность технологии полусухого прессования при массовом производстве гипсобетонных стеновых и перегородочных изделий из фосфогипса по сравнению с ранее используемыми для данных целей литьевого технологии и виброформования. Приведена технологическая схема производства мелкоштучных стеновых изделий из фосфогипса, характеристики полученных изделий и опыт их использования в жилищном строительстве.

Ключевые слова: гипсовое вяжущее; фосфогипс; стеновые и перегородочные изделия; дисперсность; виброформование; полусухое прессование; фактура лицевой поверхности; строительные материалы; строительная отрасль

БУРЬЯНОВ Александр Фёдорович

ПОЛУМИЕВ Эдуард Викторович

К ВОПРОСУ ПОЛУЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ГИПСОВОГО КАМНЯ ИЗ ФОСФОГИПСА

Аннотация. Мировая промышленность массово вырабатывает концентрированные простые и сложные удобрения, содержащие P_2O_5 в водно-растворимой форме производимые, как правило, на базе экстракционной фосфорной кислоты, получаемой сернокислым разложением фосфатного сырья. В промышленности России используются только дигидратные и полудигидратные способы, за рубежом – и дигидратно-полудигидратные, и полудигидратно-дигидратные способы. Получаемые в качестве побочного продукта фосфогипс (ФГ) и фосфополугидрат (далее фосфогипс) являются многотоннажными и весьма обременительными отходами производства.

Негативное влияние отвалов фосфогипса на окружающую среду общеизвестно, поэтому скорейшее решение вопросов, связанных с использованием указанных отходов производства, является весьма актуальным.

В данной работе рассмотрено одно из направлений использования фосфогипса, как вторичного сырья, в производстве цемента и гипсовых вяжущих.

В ходе анализа исследований российских ученых, включающие полупромышленные испытания, получен вывод о перспективности использования фосфогипса как вторичного сырья взамен природного при промышленном производстве искусственного гипсового камня.

Ключевые слова: *строительные материалы; фосфогипс; искусственный гипсовый камень; промышленность строительных материалов; вопросы экологии; безотходное производство*

ВОЛОДИН Владимир Владимирович

НИЗИНА Татьяна Анатольевна

АНАЛИЗ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ, ПРИГОДНОЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АКТИВНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК

Аннотация. *Проведен анализ состояния минерально-сырьевых ресурсов Республики Мордовия, в частности, нерудного сырья – глин, песков, карбонатных пород и др.*

Учитывая возрастающую потребность в цементе, проведена оценка пригодности минерально-сырьевой базы Республики Мордовия для производства активных минеральных добавок на основе термоактивированных глин Старошайговского, Макаровского, Рузаевского, Саранского, Никитского и Кочкушского месторождений. Выявлен наиболее оптимальный режим получения минеральных добавок-глинитов – обжиг в течение 2 часов при температуре 700 °С с последующим помолом в шаровой мельнице в течении 1 часа.

В результате комплексных исследований были получены подтверждения о перспективности разработки минеральных добавок для цементных систем на основе полиминеральных глин из минерально-сырьевой базы Республики Мордовия.

Ключевые слова: *строительные материалы; активные минеральные добавки; цементная промышленность; Республика Мордовия; цемент; нерудное сырье; модифицированный цементный камень*

ВОЛОДИН Владимир Владимирович

НИЗИНА Татьяна Анатольевна

САМОУПЛОТНЯЮЩИЕСЯ МЕЛКОЗЕРНИСТЫЕ БЕТОНЫ С МИНЕРАЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ НА ОСНОВЕ ГЛИНИСТЫХ И КАРБОНАТНЫХ ПОРОД

Аннотация. *В статье приведены результаты исследования физико-механических свойств самоуплотняющихся мелкозернистых бетонных смесей с модификаторами на основе термоактивированных глинистых и карбонатных пород. По итогам исследования разработаны составы модифицированных мелкозернистых бетонов классов по прочности на*

сжатие В40÷В55 из самоуплотняющихся смесей со следующими показателями качества: плотность в равновесном влажностном состоянии – 2248÷2327 кг/м³; предел прочности на растяжение при изгибе– 8,2÷9,5 МПа; предел прочности при сжатии – 59,2÷72,1 МПа; модуль упругости при сжатии – 30954÷35492 МПа; предельная сжимаемость– 2,13÷2,29 мм/м.

Ключевые слова: *модифицированные цементные вяжущие; мелкозернистые бетоны; самоуплотняющиеся смеси; минеральные добавки; глина; известняк; прочностные показатели; подвижность; строительные материалы*

ГОРБАЧЕВА Ольга Александровна

К РАСЧЕТУ ПЛАСТИН МЕТОДОМ КОЛЛОКАЦИЙ

Аннотация. *Статья посвящена исследованию возможностей метода коллокаций для расчета пространственных конструкций. Предложен метод построения последовательности узлов коллокации на основе пропорции «золотого сечения» для прямоугольной пластины.*

Ключевые слова: *метод коллокаций; определение узлов коллокации; золотое сечение; невязка решения; строительные конструкции; строительная механика*

ДЕРГУНОВА Анна Васильевна

ПИКСАЙКИНА Анна Александровна

АДЫЛХОДЖАЕВ Анвар Ишанович

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕСТНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ В ЗЕЛЕНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Аннотация. *В статье рассматривается проблема внедрения зеленого строительства. Приводятся основные экономические, социальные и экологические преимущества зеленого строительства. Внедрение зеленых технологий позволяет экономить затраты как при строительстве, так и эксплуатации зданий и сооружений, способствует снижению заболеваемости людей, росту производительности труда, снижению последствий потепления климата. Даются краткие пояснения и обоснование необходимости строительства зеленых зданий. Предложен один из методов оценки экономической эффективности зеленого строительства. В основу разработки расчетной формулы для определения сравнительной экономической эффективности зеленого строительства положен метод сравнения совокупных приведенных затрат с учетом фактора их разновременности и сферы приложения. Сделан вывод, что «зеленые»*

проекты поддерживают национальную экономику, создают новые рабочие места и улучшают инвестиционный имидж государства.

Ключевые слова: *зеленое строительство; экономия затрат; глобальное потепление; энергоэффективность; экологичность; долговечность; производительность труда; строительные отходы; строительная отрасль*

ЗАКРЕВСКАЯ Любовь Владимировна

НИКОЛАЕВА Ксения Алексеевна

БАРУЗДИН Александр Андреевич

КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ И ДЕКОРАТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Аннотация. *Объектом исследования являются строительные материалы для зданий, подлежащих реставрации. Были проведены лабораторные исследования, в ходе которых были определены физико-механические свойства исследуемых материалов: плотность, прочность на сжатие, влажность. Рентгенофазовый анализ и сканирующая электронная микроскопия дают представление о химическом составе и микроструктуре материалов. В ходе работ были разработаны реставрационные составы для кирпича и декоративных бетонных элементов (балясин, карнизов). В процессе лабораторных исследований был получен композиционный материал для реставрации кирпичной кладки и композиция из фибробетона для реставрации архитектурных элементов здания с добавлением асбестовых волокон, который обладает следующими характеристиками: плотность сухого вещества 1,83 г/см³, прочность на сжатие 45,2 МПа, эластичность модуль упругости 0,95 МПа, теплопроводность 0,65 Вт/(м · 0С), морозостойкость F75. Асбестовые волокна являются оптимальным армирующим элементом фибробетона, составы с добавлением хризотила имеют прочную энергетическую связь вдоль волокон, что обеспечивает большую прочность на разрыв. Полученный материал устойчив к химическим воздействиям, так как хризотил, в отличие от многих других наполнителей, не растворяется в щелочной среде. Поверхностно-активное вещество Р-17 в составах полученных композитных материалов способствует оптимизации их физико-механических и эксплуатационных свойств, а также отвечает современным требованиям экологической безопасности.*

Ключевые слова: *строительные материалы; реставрация; кирпичная кладка; минеральный раствор; фибробетон; хризотил-асбест; физико-механические характеристики; поверхностно-активные вещества*

КОРОТАЕВ Сергей Александрович

АТМАНЗИН Алексей Фёдорович

КОРОТАЕВ Николай Сергеевич

ЕРОФЕЕВ Владимир Трофимович

МАТЕРИАЛ С КРУПНЫМ ЗАПОЛНИТЕЛЕМ НА ОБЖИГОВОЙ ПОРИЗОВАННОЙ СВЯЗКЕ, ПОЛУЧЕННОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТЕКЛОБОЯ

Аннотация. Одной из важнейших проблем современного строительного материаловедения является получение эффективных композиционных материалов с применением местного сырья и отходов промышленных предприятий. Это объясняется необходимостью охраны окружающей среды, дефицитностью отдельных строительных материалов и т. д.

В данной работе рассмотрен вариант применения боя искусственных стекол как эффективного вторичного ресурса, который может быть использован промышленностью строительных материалов. Разработанный материал, обладающий повышенными свойствами водостойкости, пожаробезопасности и экологической чистоты при эксплуатации, рекомендуется к использованию для изготовления тепло- и звукоизоляционных изделий в виде блоков и плит при предварительном технико-экономическом обосновании.

Ключевые слова: строительные материалы; экология; стеклобой; отходы стекла; пористые материалы из техногенного стекла; материалы нового поколения; местные материалы

ЛЕДЯЙКИН Никита Васильевич

ЛЕДЯЙКИНА Оксана Васильевна

ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ БИОДЕСТРУКТОРОВ ШТУКАТУРНЫХ ОБРАЗЦОВ ПРИ ИХ ЭКСПОЗИЦИИ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНЫХ ФАКТОРОВ

Аннотация. Под биологической коррозией понимают процессы деструкции строительных материалов, которые были вызваны продуктами жизнедеятельности живых организмов, поселяющихся на их поверхности. Биологические повреждения микроорганизмами строительных и промышленных материалов, на сегодняшний день является важной экологической проблемой. В связи с этим необходимо использовать материалы, которые обладают высокими биологическими свойствами.

Объектом исследования являются штукатурные составы, изготовленные из цементной штукатурки с использованием антисептических добавок. Разработанные образцы, выдерживались на площадке под открытым небом 1 и 6 месяцев. В данной работе приведены результаты микробиологического анализа отобранных проб материалов, идентифицирован видовой состав биодеструкторов. Исследования были проведены в климатических условиях Республики Мордовия.

Ключевые слова: штукатурные образцы; строительные материалы; антисептические добавки; метод изъятия проб; биоповреждения; микроорганизмы

ЛЕСНОВ Виталий Викторович

САЛИМОВ Руслан Наилевич

ЭФФЕКТИВНЫЕ КРУПНОПОРИСТЫЕ КАРКАСЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРНОГО ДИСПЕРСНО-АРМИРОВАННОГО СВЯЗУЮЩЕГО И МЕСТНОГО ЛЕГКОГО ЗАПОЛНИТЕЛЯ: ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ, УПРУГО-ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА, ПРИМЕНЕНИЕ

Аннотация. Приведены результаты проведенных исследований технологии изготовления и упруго-прочностных свойств крупнопористых каркасов, изготовленных на основе полимерного дисперсно-армированного связующего и местного легкого заполнителя.

Были получены эффективные дисперсно-армированные полимерные каркасы на керамзитовом гравии, имеющие достаточно широкие диапазоны прочности при сжатии, изгибе и начального модуля упругости. Разработанные составы каркасов могут применяться в современном строительстве как в качестве заготовок для последующего изготовления каркасных композитов, так и готовых материалов.

Ключевые слова: крупнопористые каркасы; полимерное дисперсно-армированное связующее; строительные материалы; строительные конструкции; легкий заполнитель

ОВЧИННИКОВ Игорь Георгиевич

АНШВАЕВ Адиль Кайрулович

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ВТОРИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА В МОСТОСТРОЕНИИ. ПЕРВЫЕ В МИРЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ МОСТЫ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИКА ВТОРИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация. В статье рассматривается применение полимерных материалов вторичного производства в мостостроении. Описывается технология зарубежный опыт их применения в мостостроении – реконструкция старых мостовых сооружений. Так же в статье анализируется экономическая составляющая строительства при использовании строительных материалов из отработанного пластика и их воздействие на окружающую среду.

Цель статьи обратить внимание на необходимость пересмотра оценки текущего состояния экологической ситуации в мире, в связи с всевозрастающим уровнем загрязнения окружающей среды пластиковыми отходами хозяйственной деятельности и показать один из путей решения указанной проблемы – вторичная переработка отработанного пластика, последующее создание конкурентоспособных строительных материалов и изделий, которые дают реальную возможность ускорить процесс сооружения мостовых конструкций и облегчить эксплуатацию мостов в будущем.

Ключевые слова: полимер; железнодорожные мосты; свая; устойчивость; полиэтилен высокой плотности; строительство; термопласт вторичного производства; балка; мостостроение

ПЕТРОПАВЛОВСКАЯ Виктория Борисовна

ЗАВАДЬКО Мария Юрьевна

ГИПСОВЫЕ ДИСПЕРСНО-АРМИРОВАННЫЕ КОМПОЗИЦИИ С ДОБАВОЧНЫМ КОМПЛЕКСОМ НА ОСНОВЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ

***Аннотация.** Разработка конкурентоспособных бесцементных материалов и изделий, отвечающих современным требованиям по качеству, эксплуатационным характеристикам, эффективности и безопасности является одной из актуальных задач строительного материаловедения на современном этапе развития строительной отрасли.*

Тем не менее, проблематика проектирования оптимальных структур материалов на основе именно гипсового вяжущего до сих пор занимают второстепенные позиции.

Цель данной работы – разработка гипсовых дисперсно-армированных композиций на основе ресурсов местной сырьевой базы в виде техногенного базальтового порошка с применением комплексного подхода к проектированию их структуры.

Проведенные исследования доказывают целесообразность применения технологии контактно-конденсационного твердения для изготовления гипсовых дисперсно-армированных композитов с добавочным комплексом на основе техногенных отходов для улучшения прочностных и эксплуатационных характеристик и снижения затрат при их производстве.

***Ключевые слова:** строительные материалы; гипсовое вяжущее; гипсовые дисперсно-армированные композиции; техногенные отходы; модифицированный гипсовый камень*

ПОВКОЛАС Константин Эдуардович

ВЛИЯНИЕ ВИБРОДИНАМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

***Аннотация.** В статье приводится анализ различных подходов по ограничению вибродинамических воздействий на строительные конструкции зданий и сооружений. В большинстве исследований в качестве критерия влияния вибраций используют максимальную величину скорости колебаний фундамента при внешних воздействиях, которые распространяются в грунтовой среде. За последние 20 лет автором накоплен значительный массив опытных данных по воздействию вибраций на конструкции зданий и сооружений в различных грунтовых условиях. Измеренные величины скоростей колебаний сравнивались с предельными параметрами колебаний по действующим нормам ряда стран. По результатам этого анализа был выделен нормативный документ, совпадающий с данными измерений по характеру последствий воздействия вибраций.*

Это нормативный документ, используемый в Великобритании. Определено безопасное расстояние при вибрационном погружении свай и шпунтовых металлических балок в грунт. Оно составляет 21 м. Выделены основные факторы, определяющие повреждение конструкций. К ним относятся инженерно-геологические условия грунта в основании фундаментов, подвергающихся воздействию, степень повреждения здания, тип и конструкция здания или сооружения, частота колебаний, продолжительность

действия вибрации, расстояние до источника колебаний, вид источника колебаний, материал сооружения и тип фундамента.

На основании анализа факторов, определяющих повреждение конструкций, определены параметры здания или сооружения, менее чувствительных к вибродинамическим воздействиям и обладающего высокой эксплуатационной надежностью. Это здания и сооружения с железобетонным или стальным каркасом, размещенных на фундаментах из свай-стоек и расположенных на маловлажных крупных песках или полутвердых и твердых суглинках и глинах.

Ключевые слова: воздействия; вибрации; разрушение; строительство; скорость колебаний; эксперимент; нормирование; безопасность объектов строительства

ПЧЕЛЬНИКОВ Александр Владимирович

ПИЧУГИН Анатолий Петрович

НАНОМОДИФИКАЦИЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ

Аннотация. Разрушение металлических конструкций происходит под воздействием комплекса факторов природного и технологического характера, приводящие к образованию кислот и других агрессивных сред. Сельскохозяйственная отрасль и производство по переработке сельскохозяйственной продукции связаны с большим количеством горючих материалов, что приводит нередко к значительным материальным потерям (сотни миллиардов рублей). В силу этого большинство регионов России относятся к пожароопасным территориям.

К тому же, в настоящее время, защитные покрытия, применяемые в условиях АПК Сибири, во многих случаях, не обладают необходимым набором эксплуатационных качеств, что так же приводит к большим потерям.

В работе представлены результаты научных исследований по влиянию различных нанодобавок отечественного производства, с целью создания защитных композиций с определенными свойствами, отвечающими эксплуатационным условиям и требованиям по сохранности металлоконструкций и оборудования от огневых, тепловых и ионизирующих воздействий.

Ключевые слова: металлические конструкции; эксплуатационная стойкость; лакокрасочное покрытие; защитные покрытия; наномодифицированные покрытия; механика разрушения; строительная механика; безопасность объектов

РИМШИН Владимир Иванович

КЕЦКО Екатерина Сергеевна

КУЗИНА Ирина Сергеевна

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ПРОЦЕССА ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ СТРОИТЕЛЬСТВА И СНОСА

Аннотация. В данном обзоре рассмотрен технологический регламент процесса обращения с отходами строительства и сноса с учетом документов, инструкций и стандартов, регламентирующих требования к разработке при строительстве и эксплуатации объектов, действующих на территории Российской Федерации и города Москва.

Ключевые слова: строительство; отходы строительства и сноса; утилизация отходов; технологический регламент; экология; ресурсосбережение

СЕЛЯЕВ Владимир Павлович
КУПРИЯШКИНА Людмила Ивановна
МУХАНОВ Михаил Александрович
ЛИЯСКИН Олег Викторович

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ МИКРОКРЕМНЕЗЕМА ИЗ ДИАТОМИТА АТЕМАРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

Аннотация. В обзорной статье проанализирована актуальная тема получения набора кремнеземных наночастиц различного строения: материалы на основе кремнезема имеют высокую стойкость к тепловому удару, обладают превосходными электроизоляционными свойствами при высоких температурах и востребованы в современном строительстве.

Сырьевой базой кремнеземсодержащего сырья для исследований по получению кремнезема послужило Атемарское месторождение диатомита в Республике Мордовия.

Рассмотрен метод (закреплен патентом РФ) получения тонкодисперсного аморфного химически чистого микрокремнезема из природного местного диатомита, включающий предварительное прокаливание при температуре 500 °С, обработку с использованием 30 % NaOH, где соотношение жидкой и твердой фаз составляло 14:1, при температуре термостатирования 90°С в течение $\tau = 2$ часов, отделения образовавшегося осадка и осаждения диоксида кремния азотной кислотой, последующую промывку и просушку. Метод отличается тем, что в качестве осадителя вместо концентрированного раствора HCl был использован раствор концентрированного HNO₃, что позволило получить выход химически чистого микрокремнезема до 87,2 %, который состоит на 95,36 ÷ 99,63 % из диоксида SiO₂.

Ключевые слова: строительные материалы; микрокремнезем; диатомит; наночастицы; кремнеземсодержащее сырье, Республика Мордовия

ТАРАКАНОВ Олег Вячеславович

БЕЛЯКОВА Елена Александровна

МОСКВИН Роман Николаевич

ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ШЛАМОВ И КАРБОНАТНЫХ ПОРОД В ПРОИЗВОДСТВЕ ЦЕМЕНТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Аннотация. В настоящее время проблема использования вторичного сырья и утилизации отходов промышленности является одной из глобальных и осложняется тем, что количество используемого сырья и отходов в России составляет не более 20%. Строительная индустрия является одним из потенциальных потребителей минерального сырья и отходов промышленности. Значительный интерес, с точки зрения использования в технологии строительных и отделочных материалов, представляют минеральные шламы, образующиеся на предприятиях химической, машиностроительной, металлургической отраслей, а также отходы горнодобывающей промышленности.

С учетом огромного количества предприятий энергетики в России и глобальной экологической проблемы, связанной с утилизацией шламов, задача расширения области применения карбонатных шламов имеет большое экономическое и природоохранное значение.

Ключевые слова: *строительные материалы; цементные материалы; минеральные шламы; строительное материаловедение; карбонатные породы*

ФЕДОСОВ Сергей Викторович

ФЕДОСЕЕВ Вадим Николаевич

ЗАЙЦЕВА Ирина Александровна

ВОРОНОВ Владимир Андреевич

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА АНАЛИЗА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МОДЕЛЕЙ ВОЗДУШНЫХ ТЕПЛОНАСОСНЫХ СИСТЕМ

Аннотация. *Задача совершенствования испарительно-конденсационного блока энергосберегающих теплообменных аппаратов (ЭТО) на сегодняшний день является одной из наиболее актуальных в направлении развития энергоэффективных технологий. Целью исследования, приведенного в данной статье, является определение значимости факторов, влияющих на теплоэнергетическую эффективность ЭТО. Для этого применяется метод анализа иерархий.*

В статье обосновывается целесообразность применения метода анализа иерархий, как математического инструмента прогнозирования системного и необходимого подхода для анализа сложных проблем при поддержке принятия управленческих решений. В данном исследовании метод анализа иерархий реализован на основе метода экспертных оценок, в котором респондентами являются эксперты - специалисты в определенной области деятельности. Основное назначение метода экспертной оценки – выявление сложных аспектов исследуемой проблемы, повышение качества информации, выводов. При проведении исследования была сформирована группа независимых экспертов, посредством индивидуального опроса определены критерии повышения энергоэффективности воздушного теплового насоса (системная взаимосвязь теплообменников: испарителя и конденсатора). Экспертное обоснование теплофизических свойств теплоносителя, рабочего тела, окружающей среды позволит провести объективное математически обоснованное сравнение и расчет приоритетов вариантов энергосберегающих теплообменных аппаратов (на примере конфигурации различных моделей воздушного теплового насоса).

Ключевые слова: *строительная отрасль; теплообменные аппараты; воздушный тепловой насос; метод анализа иерархий; экспертные оценки; энергоэффективность; энергосбережение; теплообмен; экология*

ХАРЧЕНКО Алексей Игоревич

ХАРЧЕНКО Игорь Яковлевич

МУРТАЗАЕВ Сайд-Альви Юсупович

САЛАМАНОВА Мадина Шахидовна

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСКЛИНКЕРНЫХ ВЯЖУЩИХ В ГЕОТЕХНИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Аннотация. Современное развитие геотехнических работ на основе цементационного упрочнения и уплотнения грунтов, требует повышения их конкурентоспособности путем создания и широкого внедрения в промышленную практику строительных материалов на основе безобжиговых вяжущих, взамен энерго – и ресурсоемкого портландцемента. Разработка составов бесклинкерных вяжущих является рациональным технологическим мероприятием, позволяющим расширить сырьевую базу строительства, используя доступный, местный ресурс, что особенно значимо для регионов, в которых существует огромный дефицит портландцемента из-за отсутствия функционирующих цементных предприятий.

В ходе комплексных исследований авторы приходят к выводу об эффективности применения бесклинкерных вяжущих систем в геотехническом строительстве.

Ключевые слова: строительная отрасль; бесклинкерные вяжущие; геотехническое строительство; строительные материалы; строительное материаловедение

ХОЗИН Вадим Григорьевич

ЦЫГАНОВА Елена Алексеевна

РОЛЬ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ В РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЭКОНОМИКА ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА»

Аннотация. В 2022 г. стартовал федеральный проект «Экономика замкнутого цикла» (ЭЗЦ) или, то же самое по смыслу, «циркулярная экономика». Инициатором его и куратором явилась вице-премьер Правительства России Виктория Абрамченко, которая еще в январе в ходе мероприятий Гайдаровского форума сообщила об утверждении 24 декабря 2021 г. паспорта проекта ЭЗЦ, добавив, что на его реализацию будет направлено до 10 млрд. руб. Срок реализации проекта с 1 января 2022 г. по 31 декабря 2030 г.

Достижения науки и техники (технологий), особенно в последние десятилетия создали иллюзию господства человека над природой, оставив ей лишь роль поставщика всего необходимого «ко двору его величества человека» (наиболее слабого элемента биосферы). Однако, на самом деле всё обстоит как раз наоборот. По мере своего научно-технического развития общество только усиливало свою зависимость от природных ресурсов, все технологии и машины зависят от них: им нужны нефть и природный газ, уголь, железная руда, вода и кислород, т.е. продукты, произведенные природой, причем нужны во всё больших количествах и объёмах.

Выделена особая роль промышленности строительных материалов как наиболее материалоемкой среди всех других отраслей по объёму и разнообразию потребления продукции как собственной, так и целого ряда других отраслей.

Сделан вывод: строительная отрасль, к которой базовое звено – стройиндустрии, как самая материалоемкая по объёму и разнообразию материалов и исходного сырья объективно является самым мощным потребителем отходов. В реализации Федерального проекта «Экономика замкнутого цикла» этой промышленной отрасли принадлежит ведущая роль.

Ключевые слова: строительная отрасль; стройиндустрия; промышленность строительных материалов; экономика замкнутого цикла; утилизация отходов; циркулярная экономика; федеральный проект

ЧЕРКАСОВ Василий Дмитриевич

ЕМЕЛЬЯНОВ Алексей Иванович

КИСЕЛЕВ Евгений Викторович

ПОЛУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ ИЗ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПРОИЗВОДСТВА ЭТИЛОВОГО СПИРТА

***Аннотация.** Получение эффективных и экологически безопасных пенообразующих добавок для производства пенобетонов возможно путем щелочного гидролиза белоксодержащего сырья. С целью удешевления стоимости белкового пенообразователя, в настоящей работе приведены результаты изучения процесса гидролиза послеспиртовой барды в присутствии гидроксида кальция (известки). Разработка условий получения пенообразователя проводилась с использованием сухой зерновой послеспиртовой барды (ГОСТ Р53098-2008).*

На основании проведенных исследований сделано заключение о возможности получения рассмотренным методом недорогого и экологически безопасного пенообразователя для применения в строительстве.

***Ключевые слова:** пенообразователь; вторичный продукт; гидролиз; послеспиртовая барда; строительные материалы, безопасность строительства*

ЯРЦЕВ Виктор Петрович

МАМОНТОВ Семён Александрович

СУЧКОВ Кирилл Олегович

СУЧКОВА Ирина Геннадьевна

ОПЫТ МОДИФИКАЦИИ БИТУМНОГО ВЯЖУЩЕГО КОЖЕВЕННЫМИ ОТХОДАМИ

***Аннотация.** В настоящее время в процессе производства кожевенной продукции вырабатывается огромное количество отходов, достигающих до пятидесяти процентов по массе сырья. Такое производство отрицательно воздействует на окружающую среду: трансформирует рельеф, качество и структуру почвы, загрязняет воздух, и т.д.*

Промышленность строительных материалов всегда была одним из главных потребителей крупнотоннажных отходов кожевенного производства. При этом перед строительной отраслью стоит задача в повышении эксплуатационных характеристик битума, т.к. он не обладает высокой долговечностью.

В данной работе проведен анализ проведенных перспективных научных исследований по наполнению битумного вяжущего твердыми дублеными отходами кожевенной промышленности.

***Ключевые слова:** битумное вяжущее; кожевенные отходы; строительные материалы; строительное материаловедение; утилизация; строительный битум*

ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ

МАРВИН Сергей Владимирович

ПОКАЗАТЕЛИ ЦИТИРУЕМОСТИ УЧЕНЫХ С УЧЕТОМ ПОВТОРЯЕМОСТИ ЦИТИРУЮЩИХ АВТОРОВ

Аннотация. Утверждение, являющееся основополагающим для статьи, заключается в том, что показатели цитируемости каждого конкретного ученого должны определяться не только ссылками, поступившими на его публикации, но и широтой авторского круга, от которого эти ссылки получены. Статья дополняет серию других работ, основанных на том же базовом утверждении, выполненных в рамках той же проблематики (которая, таким образом, признается актуальной для наукометрии). В статье предложен конкретный алгоритм для корректирования показателей цитируемости, основанный на учете повторяемости цитирующих авторов. Алгоритм заключается в частичном вычитании из наукометрических показателей ученого тех ссылок, которые исходят от наиболее часто повторяющихся авторов. Определение кластера (ядра) авторов, которые особенно часто ссылаются на работы ученого, происходит в рамках той же математической модели, на которой основано построение ядра Хирша. Разбираются различные нюансы метода, связанные с многократными ссылками, исходящими из одной и той же цитирующей публикации, либо со ссылками, выполненными в соавторстве. Разобран конкретный пример применения метода. Проведено сравнение предложенного метода с другими алгоритмами, разработанными, использованными и обсужденными ранее.

Ключевые слова: наукометрия; библиометрические базы; цитируемость; ядро Хирша; индекс Хирша; ко-цитирование; индекс Херфиндаля; соавторство

РЕЦЕНЗИИ

ЧЕРКАСОВ Василий Дмитриевич

**РЕЦЕНЗИЯ НА КОМПЛЕКС УЧЕБНЫХ И НАУЧНЫХ РАБОТ ПО КУРСУ
«АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ». АВТОРЫ:
ДЕРГУНОВА А.В., БУЛГАКОВ А.Г., КАЗНАЧЕЕВ С.В., АФОНИН В.В.**

Условия размещения материалов