

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

¹Углова Е.В., ^{1,*}Ширяев Н.И., ¹Ни Г., ¹Поздняков Н.О.

¹Донской Государственный Технический Университет
Россия, 344000, Ростов-на-Дону, ул.Социалистическая 162
* E-mail: nikita24121990@gmail.com

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ЩЕБЕНОЧНО-МАСТИЧНЫХ И ДРЕНИРУЮЩИХ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ СЛОЕВ ИЗНОСА

Аннотация. Одной из важнейших задач дорожного хозяйства является обеспечение безопасности движения при эксплуатации автомобильных дорог. Для предотвращения преждевременных разрушений дорожной одежды, необходимо использовать современные композиционные материалы не только с высокими прочностными характеристиками, но и с надежными эксплуатационными показателями качества. В зарубежной практике существует опыт применения защитных слоев покрытия из щебеночно-мастичных и высокопористых или пористых асфальтобетонных смесей с открытой гранулометрией (дренирующих), позволяющих существенно повысить безопасность дорожного движения. При сравнительном анализе качественных характеристик щебеночно-мастичных и дренирующих асфальтобетонных смесей, применяемых при устройстве слоев износа, были определены физико-механические и эксплуатационные свойства асфальтобетонов.

Исследования показали, что применение дренирующего асфальтобетона в качестве слоя износа дорожной одежды повышает сцепление колес автомобиля с покрытием, снижает вероятность аквапланирования и уменьшает количество брызг от впереди движущегося транспорта, что позволит повысить безопасность дорожного движения в дождливую погоду. При этом, важно отметить и тот факт, что покрытие из дренирующего асфальтобетона более устойчиво к колееобразованию по сравнению с щебеночно-мастичным асфальтобетоном.

Ключевые слова: слой износа, верхний слой покрытия, щебеночно-мастичный асфальтобетон, дренирующий асфальтобетон, колееобразования, фильтрация.

^{1,*}Авдушева М.А., ¹Айзенштадт А.М.

¹Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова
Россия, 163000, Архангельск, наб. Северной Двины, д.22.
*E-mail: m.avdusheva@yandex.ru

АГРЕГАТИВНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ВОДНЫХ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ МАГНЕТИТА

Аннотация. Частицы магнетита $FeO \cdot Fe_2O_3$ благодаря высокой магнитовосприимчивости и антикоррозионной устойчивости нашли широкое применение в строительстве, например, в качестве компонента бетонной смеси. Для равномерного распределения частиц по всему объему смеси и формирования единой однородной структуры композита, требуется создание устойчивых коллоидных растворов. Целью проведенных исследований стала оценка возможности получения агрегативно устойчивой высокодисперсной добавки магнетита путем механического диспергирования, которая может быть использована в качестве модифицирующего компонента бетонной смеси. В качестве контролирующего параметра был принят дзета-потенциал частиц твердой фазы. В ходе лабораторных исследований установлена зависимость агрегативной устойчивости водной суспензии магнетита со средним размером частиц 3,77 мкм от pH среды, а также выявлена связь между дзета-потенциалом и размерными характеристиками частиц суспензии. Показано, что для получения стабильной агрегативно устойчивой водной суспензии магнетита методом механического диспергирования необходимо выдерживать pH дисперсионной среды равное 8.

Ключевые слова: магнетит, коллоидный раствор, агрегативная устойчивость, pH среды, дзета-потенциал.

^{1,*}**Воронов В.В.**

¹Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46

*E-mail: voronoff_82@mail.ru

КОМПОЗИЦИОННЫЕ ВЯЖУЩИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОПОКОВИДНОГО МЕРГЕЛЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЕНОБЕТОНА

Аннотация. Пенобетон в настоящее время является одним из эффективных строительных материалов, что обусловлено как комплексом его улучшенных тепло – и механофизических свойств, так и высокой производительностью строительно-монтажных работ при его использовании.

Основными недостатками, ограничивающими применение пенобетона в качестве конструкционно-теплоизоляционного материала, являются низкие прочностные показатели и высокие усадочные деформации, что связано с природой формирования структуры пенобетона. Для решения этой важнейшей задачи необходимо разработать специальные композиционные вяжущие.

Применение специальных композиционных вяжущих нового поколения, в основу проектирования которых заложены принципы, заключающиеся в целенаправленном управлении технологией на всех её этапах: в использовании активных минеральных добавок, разработке оптимальных составов, применении химических модификаторов, использовании механохимической активации компонентов, а также оптимизации процесса структурообразования матрицы за счет интенсификации процессов поризации и твердения, позволит значительно улучшить физико-механические и эксплуатационные характеристики пенобетона.

Ключевые слова: пенобетон, композиционные вяжущие, опокovidный мергель, процессы структурообразования, физико-механические свойства

^{1,*}**Дроков А.В.**

¹Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46

*E-mail: a.drack@yandex.ru

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СОСТАВОВ ФИБРОБЕТОНОВ

Аннотация. В работе рассмотрено применение отходов автомобильной промышленности в качестве вторичного сырья для производства фибры. В качестве отходов рассмотрено применение отработанных радиальных автомобильных покрышек диаметром от 14 до 24 дюймов. Использование именно радиальных покрышек целесообразно в связи с тем, что внутренний каркас, используемый в качестве основания будущей фибры, расположен радиально, относительно самой покрышки. Бортовая часть не используется в производстве фибры ввиду отсутствия металлического каркаса. Использование диагональных покрышек, применяя данную технологию, невозможно в связи с диагональным расположением каркаса покрышки. Получение дисперсно-армируемого материала из утилизированных радиальных автомобильных покрышек осуществляется по запатентованной технологии автора статьи. Конечным продуктом является стальная прорезиненная фибра. Использование описанного выше вторичного сырья позволит сделать фибробетон более доступным, не снижая его прочностных характеристик. А наличие резиновой оболочки, окутывающей стальную центральную часть, позволяет снизить воздействие агрессивных сред на сталь, не позволяя ей корродировать. Применение именно этих отходов будет способствовать, помимо снижения себестоимости фибробетона, замедлению роста территорий свалок, растущих ежегодно, по данным Greenpeace, на площадь равную Москве и Санкт-Петербургу, взятым вместе.

Ключевые слова: фибробетон, фиброобразующий шинорасщипляющий агрегат, фибра, автомобильная покрышка.

¹Соков В.Н., ¹Баженова С.И., ^{1,*}Петров М. А., ¹Пепеляева А.Ю.

¹Национальный исследовательский

Московский государственный строительный университет

Россия, 129337, г. Москва, Ярославское ш., д. 26

*E-mail: bk_msk@mail.ru

ФАСАДНАЯ НЕГОРЮЧАЯ КРАСКА НА ОСНОВЕ КАЛИЕВОГО ЖИДКОГО СТЕКЛА: ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА

Аннотация. Силикатная краска, благодаря своим качествам, таким как атмосферостойкость, способность к диффузии углекислого газа и водяного пара, хорошая адгезия, занимает особое место в отделке фасадов зданий, в частности при ее использовании на минеральных подложках. Главной задачей данной работы является модернизация фасадной силикатной краски на основе жидкого калиевого стекла с целью повышения эффективности показателей, а именно, придание ей свойств и характеристик краски, относящейся к группе горючести материалов – негорючие. В статье предложен новый оптимальный компонентный состав, отвечающий основным российским стандартам и зарубежной нормативно-технической документации. Выделены и проанализированы основные технические характеристики материала и входящего сырья, также уделено внимание применяемым методикам исследования. Определены основные физико-механические свойства полученного продукта: условная вязкость, плотность, массовая доля нелетучих веществ, адгезия покрытия, период силикатизации, степень перетира, смываемость пленки, стойкость к статическому воздействию воды, сопротивление паропрооницанию, условная светостойкость покрытия, группа горючести, атмосферостойкость, прогнозируемый срок службы в различных условиях. В результате испытаний была получена фасадная краска с улучшенными техническими характеристиками, которая может применяться для всех типов зданий и сооружений.

Ключевые слова: фасад, лакокрасочные материалы, пожаробезопасность, силикатная краска, негорючесть, фасадная краска, отделочный материал, краска.

^{1,*}Боцман Л.Н., ²Соболев К.Г., ¹Полякова Р.О., ¹Марков А.Ю.

¹Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д.46

²Университет Висконсин-Милуоки

США, WI 53201, штат Висконсин Милуоки, P.O. Box 413

*E-mail: lora80@list.ru

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ХОЛОДНОГО РЕСАЙКЛИНГА С ПРИМЕНЕНИЕМ МОДИФИКАТОРА «ДОРЦЕМ ДС-1»

Аннотация. Рассмотрена проблема ограничения типоразмерного ряда механизмов привода гравитационных в настоящее время в большинстве регионах России при капитальном ремонте автомобильных дорог часто используют технологию холодной регенерации существующего асфальтобетонного покрытия. Технология холодной регенерации заключается в измельчении материала существующего асфальтобетонного покрытия в частности с захватом части щебеночного слоя основания преимущественно холодным фрезерованием, перемешивании смеси на дороге или в специальных установках (с добавлением органических и неорганических вяжущих, нового скелетного материала и других добавок), распределении полученной смеси в виде слоя и его уплотнении. Смешение на месте производится звеном специализированных машин. Для выполнения работ по холодной регенерации, чаще всего использовали типовой подбор с добавлением цемента и битумной эмульсии. Однако в связи с повышением стоимости материалов и строительства в целом, заказчики ищут альтернативные способы снижения стоимости строительства, не ухудшающие качество производства работ. Одним из методов является добавление цемента и модифицирующей добавки «Дорцем ДС-1». В статье рассмотрена целесообразность ее использования.

Ключевые слова: холодный ресайклинг, метод холодного фрезерования, основание дорожной одежды, модифицирующие добавки, дорожная конструкция, модификатор «ДорЦем ДС-1», конструкция дорожной одежды.

^{1,*}**Бобылева Т.Н.**

¹Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет
Россия, 129337, Москва, Ярославское шоссе, д. 26.

*E-mail: tatyana2211@outlook.com

УСРЕДНЕННАЯ МОДЕЛЬ СЛОИСТЫХ УПРУГО-ПОЛЗУЧИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Аннотация. Композиционные материалы, состоящие из нескольких фаз, широко используются в современном строительстве. В статье рассмотрены механические характеристики упруго-ползучих слоистых композиционных материалов. Каждая из составляющих фаз обладает свойствами упругости, вязкости или ползучести. Многочисленные эксперименты показали, что свойства структурно неоднородных материалов могут значительно отличаться от свойств отдельных компонент, входящих в их состав. Кроме того, быстро осциллирующие коэффициенты дифференциальных уравнений, описывающих такие композиционные материалы, значительно усложняют решение краевых задач даже с помощью современных компьютерных методов. Поэтому для решения таких задач используется метод усреднения, после применения которого исходный неоднородный материал, содержащий изотропные слои, превращается в однородную трансверсально-изотропную среду. Ядра ползучести слоев задаются суммой конечного числа убывающих экспоненциальных функций с коэффициентами одного знака. В этом случае для иллюстрации можно использовать последовательное и параллельное соединения простейших, “наивных” механических моделей вязкоупругого поведения Максвелла и Фойхта. Экспериментально обосновано использование ядер ползучести этого типа. В данной работе показано, что эффективная (усредненная) модель для композиционного материала с указанными свойствами представляет однородную (гомогенизированную) среду, которая описывается ядром ползучести, также представленным конечной суммой экспоненциальных функций. Для слоистого композита, состоящего из слоев двух изотропных упруго-ползучих материалов с ядрами ползучести, соответствующих “наивной” вязкоупругости, усредненный (эффективный) модуль растяжения или сжатия в направлении, перпендикулярном слоям, также будет соответствовать “наивной” вязкоупругости. Предложен алгоритм быстрого и точного расчета усредненных ядер ползучести гомогенизированного материала.

Ключевые слова: композиционный материал, усреднение, гомогенизация, слоистый упруго-ползучий материал, спектральное ядро ползучести.

¹**Смоляго Г.А., ^{1,*}Фролов Н.В., ¹Дронов А.В.**

¹Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

*E-mail: frolov_pgs@mail.ru

АНАЛИЗ КОРРОЗИОННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ИЗГИБАЕМЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Аннотация. Проблема обеспечения долговечности железобетонных конструкций является одной из приоритетных в строительстве. Отмечается, что ресурс силового сопротивления несущих конструкций может снижаться на всех этапах жизненного цикла до наступления отказа по предельным состояниям при эксплуатации. Распространенным видом повреждений изгибаемых железобетонных конструкций при агрессивных средовых воздействиях являются коррозионные повреждения. Изучение коррозионных повреждений эксплуатируемых железобетонных конструкций, а также причин их появления позволит сделать конкретные выводы для проектирования и строительства. В статье выполнен анализ наиболее характерных коррозионных

повреждений бетона и арматуры изгибаемых железобетонных конструкций. В основу анализа положены отчетные материалы по обследованиям технического состояния такого вида конструкций. Установлено, что на практике у различных изгибаемых железобетонных конструкций чаще всего встречаются: коррозия стальной арматуры и возникающие при ее развитии трещины в бетоне, его отслоение; выщелачивание и выветривание бетона. При этом коррозионные повреждения бетона и арматуры практически всегда проявляются совместно. Не устраненные дефекты изготовления и монтажа железобетонных конструкций способствуют более интенсивному развитию коррозионных процессов. Отмечена необходимость разработки с последующим включением в нормы проектирования единых методик расчета железобетонных конструкций и определения остаточного ресурса при эксплуатации в агрессивных средах.

Ключевые слова: коррозионное повреждение, изгибаемая железобетонная конструкция, бетон, стальная арматура, агрессивная среда, дефект, эксплуатация.

¹Горбунов И.А., ^{1,2,*}Капустин Д.Е.

¹Национальный исследовательский

Московский государственный строительный университет

Россия, 129337, Москва, Ярославское шоссе, д. 26.

²АО «Институт «Оргэнергострой» (АО ОЭС)

Россия, 115114, Москва, Дербеневская набережная, д.7, стр.10

*E-mail: kde90@bk.ru

РАСЧЕТНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ БЕТОНА И СТАЛЕФИБРОБЕТОНА В ВЕРОЯТНОСТНОЙ ТРАКТОВКЕ

Аннотация. В настоящее время вопросу актуализации нормативных документов уделено особое внимание. В статье представлены результаты анализа статистического обоснования принятых в нормативных документах коэффициентов надежности по прочности бетона. Выполнен анализ реализации вероятностной схемы определения расчетной прочности бетона в железобетонных конструкциях. Приведен пример использования предложенной схемы для определения несущей способности изгибаемого железобетонного элемента, работающего совместно с несъемной сталефибробетонной опалубкой. При этом расчетные значения сталефибробетона назначены с учетом статистических данных для конкретного состава и технологии его изготовления. В результате полученный коэффициент безопасности соответствует нормативным требованиям. Приведенная расчетная модель изгибаемого железобетонного элемента с несъемной сталефибробетонной опалубкой получена в результате численного моделирования и натурных испытаний. В процессе испытаний контролировали напряженно деформированное состояние с использованием тензорезисторов, а контроль целостности и однородности конструкции определяли с использованием ультразвукового контроля. Полученные данные положены в основу отраслевого нормативного документа по расчету железобетонных конструкций, возводимых в несъемной опалубке из сталефибробетона на высокопрочной мелкозернистой матрице с содержанием 3 % по объему стальных волокон.

Ключевые слова: расчетное сопротивление бетона, сталефибробетон, прочность на осевое растяжение, несъемная опалубка.

^{1,*}Абдразаков Ф.К., ¹Панкова Т.А., ¹Орлова С.С.

¹Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова

Россия, 410012, Саратов, Театральная пл., 1

*E-mail: abdrzakov.fk@mail.ru

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ И ВОЗМОЖНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙ НА ПЛОТИНЕ

Аннотация. При наступлении гидродинамической аварии на любом гидротехническом сооружении, создается угроза возникновения чрезвычайной ситуации, которая создает угрозу жизни и здоровью людей, приводит к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, а также наносит ущерб окружающей природной среде. Поэтому

актуальным является прогнозирование вероятности возникновения аварий гидротехнических сооружений и расчет возможных последствий, который приведен в данной статье на примере гидротехнических сооружений на пруду Казенный Дергачевского района Саратовской области. Оценка качественных и количественных характеристик аварии на ГТС плотины на пруду «Казенный» с. Верхавовка Дергачевского района Саратовской области, чрезвычайных ситуаций и их последствий, выполнялась в соответствии с постановлением Правительства РФ от 21.05.07 № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (с изменениями и дополнениями от 17 мая 2011 года) [1]. Прогнозирование волны прорыва и характеристик затопления местности при разрушении сооружений гидроузла проводилось с помощью расчетной программы «Волна 2.0», которая позволяет определить основные параметры поражающего действия волны прорыва, ее скорость, высоту, глубину и время существования. На основании проведенных расчетов была определена зона возможного затопления местности.

Ключевые слова: гидродинамическая авария, гидротехнические сооружения, риск, уязвимость, опасность, вероятность, надежность.

^{1,*}Карпов Д.Ф., ¹Синицын А.А.

¹Вологодский государственный университет
Россия, 160000, Вологда, ул. Ленина, д. 15, каб. 111

*E-mail: karpov_denis_85@mail.ru

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛУЧИСТОГО ОТОПЛЕНИЯ В ТЕПЛИЦАХ

Аннотация. Рассмотрен вопрос технико-экономической и энергетической эффективности применения лучистого отопления в агроклиматических системах закрытого типа на примере производственной теплицы. Выполнено сравнение системы лучистого отопления с традиционными системами обогрева помещений. Представлен технико-экономический расчет целесообразности перевода производственной теплицы с конвективного воздушно-водяного отопления на лучистое отопление для условий города Вологды. Техничко-экономический расчет выполнен в три этапа: расчет капитальных затрат (по укрупненным показателям) для осуществления мероприятия по внедрению системы лучистого отопления; нахождение экономического эффекта от реализации предложенного мероприятия; определение срока окупаемости. Выполнена оценка потенциала энергосбережения предлагаемого мероприятия и определен годовой перерасход невозобновляемых топливных ресурсов при существующем способе теплофикации рассматриваемого объекта. Представленные расчеты базируются на действующих нормативных документах страны.

Ключевые слова: технико-экономическая оценка, лучистое отопление, инфракрасный излучатель, агроклиматическая система, теплица, капитальные затраты, экономический эффект.

¹Радоуцкий В.Ю., ¹Шаптала В.В., ²Гусев Ю.М.

¹Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, 46

²Белгородский юридический институт им. И.Д. Путилина
Россия, 308012, Белгород, ул. Горького, д. 31.

*E-mail: shapvlad7@yandex.ru

ВОПРОСЫ КОМПЛЕКСНОГО ОБЕСПЫЛИВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Аннотация. При производстве строительных материалов широко применяется механическая обработка сыпучих материалов, которая сопровождается интенсивным пылеобразованием. Запыленность воздушной среды приводит к профессиональным заболеваниям, потерям готовой продукции, большому экологическому, социально-экономическому ущербу. Радикальным способом

борьбы с пылью был бы переход на безотходные замкнутые производственные циклы. Однако внедрение безопасных технологий требует огромных капиталовложений, поэтому еще длительное время технологические мероприятия по снижению пылевых выделений будут дополняться устройством обеспыливающей вентиляции и пыле-газоочистки. Для успешной борьбы с пылью необходимо комплексное использование аспирации, вакуумной пылеборки поверхностей и общеобменной вентиляции. Работа аспирации и ЦПУ отличается высоким энергопотреблением. Поэтому актуальной является задача определения их оптимальных параметров минимизирующих энергозатраты. Параметрической оптимизации комплексных систем обеспыливания должна предшествовать их структурная оптимизация. В качестве основы для ее проведения используется балансовая модель обеспыливания производственного помещения.

Ключевые слова: обеспыливающая вентиляция, аспирация, вакуумная пылеборка поверхностей, комплексная система обеспыливания.

¹Ильвицкая С.В., ^{2,*}Михайлова И.В.

¹Государственный университет по землеустройству
Россия, 105064, г. Москва, ул. Казакова, д. 15

²Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет

Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26

*E-mail: IraMihailova2007@ya.ru

ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ: ПРИЁМЫ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ

Аннотация. В данной статье поднимается тема поиска новых подходов проектирования детских садов на примере современных зарубежных зданий дошкольных образовательных учреждений. Построение архитектурно-планировочной структуры рассматривается в рамках трёх приёмов: на основе структурированных и неструктурированных элементов, выстраивания в модульный ассоциативный ряд. Описываются: детский центр (Таулов, Дания, 2009), детский сад Сан-Хуан (Янчжун, Китай, 2017), школа Бреде Аарл-Рикстеля (Ларбек, Нидерланды, 2016), детский сад Фредериксвей (Фредериксберг, Дания, 2015), общественный детский сад (Глифада, Греция, 2017), детский сад (Сайтама, Япония, 2016), детский сад, связанный с Восточно-Китайским педагогическим университетом (Аньтин, Китай, 2015), детский сад Тимаюей (Санта-Марта, Колумбия, 2011), детский сад Сан-Антонио де Прадо (Медельин, Колумбия, 2011). Также затрагивается тема возведения дошкольных образовательных учреждений блочным методом строительства: из монтируемых объемных унифицированных элементов и грузовых контейнеров.

Ключевые слова: дошкольные образовательные учреждения, детские сады, архитектурно-планировочная структура, координационная сетка, модульное строительство, блочное строительство.

^{1,*}Скрябин П. В.

¹ Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
Россия, 190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 44

*E-mail: paulskryabin@yandex.ru

ПРОБЛЕМАТИКА И НАПРАВЛЕНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕКРЕАЦИОННОЙ СРЕДЫ ГОРНОГО АЛТАЯ

Аннотация. Разнонаправленность экономических, экологических и социальных целей градостроительного освоения территории обуславливает актуальность проблемы сбалансированного развития систем расселения на всех территориальных уровнях.

В целях поиска оптимального направления градостроительного развития территорий с уникальными природно-климатическими условиями, нетронутыми природными ландшафтами, бальнеологическими ресурсами, на примере Горного Алтая, автором было проведено исследование утверждённых проектов территориального планирования, изучены наработки ряда авторов.

Проведено рекреационного районирование территории Горного Алтая с выявлением благоприятных для рекреационного освоения районов. Для этих районов обозначены общие задачи, направленные на решение проблемы сбалансированного градостроительного развития рекреационной среды с учётом природоохранных и экономических целей, а также в целях развития мест отдыха и туризма.

Для решения обозначенных задач рассмотрен опыт ряда зарубежных стран. Были выявленные подходы в градостроительном развитии рекреационной среды, вследствие чего были намечены направления градостроительного развития рекреационной среды в отношении исследуемой территории. Были сформулированы предложения по зонированию территории. Исходя из характера ландшафтного строения территории, было предложено создание ступенчатой системы узлов рекреационного обслуживания. Иерархически организованная система узлов рекреационного обслуживания в сочетании с предлагаемыми подходами к функционально-планировочной организации рекреационной среды Горного Алтая направлены на совмещение рекреационных, экономических и природоохранных целей градостроительного развития территории этого региона.

Ключевые слова: градостроительство, территориальное планирование, градостроительное зонирование, ландшафты, рекреационная среда, градостроительные регламенты.

¹Аль-Савафи М. Х., ¹Перькова М.В., ^{1,*}Аль-Джабери А.А.Х.

¹Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46

*E-mail: Abokharima@gmail.com

ИЗУЧЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИИ ТЕРРИТОРИИ Г.БЕЛГОРОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ И ГИС МЕТОДОВ

Аннотация. *Исследования в области землепользования и земной поверхности в значительной степени необходимы для целого ряда тем и вопросов. Устойчивое развитие во многом зависит от контроля за последствиями изменений. Это исследование обсуждается в Белгородской области Российской Федерации. Факторы, которые были изучены и выделены, - это застроенные районы, растительность и зелёный навес, водоемы и оголенные участки почвы. Изменения произошли в период с 1975 по 1992 год и с 1992 года по 2017 год, соответственно. Данные были получены из архива сбора данных USGS и EOS Land Viewer. Точность смоделированных изменений ограничена радиометрическими разрешениями. Полученные результаты показали динамику освоения городского пространства, поскольку каждый рассматриваемый период имеет свое направление роста. Метод классификации, который использовался в сравнительном исследовании — нейронная сеть. Результатами данного исследования являются три тематические карты Белгорода, которые отражают плотность застройки, озеленение и обводнение территории.*

Ключевые слова: землепользование, земная поверхность, геоматика, ГИС, дистанционное зондирование.

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

¹, *Тарасенко В.Н.

¹Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
Россия, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46

*E-mail: tarasenko.vn@bstu.ru

К ВОПРОСУ О СТАБИЛЬНОСТИ ПЕННОЙ МАТРИЦЫ В ПЕНОБЕТОНЕ*

Аннотация. В статье изложено влияние добавок – сульфатов на основные свойства пен (устойчивость, кратность, однородность, синерезис) с целью их дальнейшего использования в производстве неавтоклавного пенобетона. Для исследований были выбраны ускорители схватывания цемента с целью возможной интенсификации литьевой технологии ячеистых бетонов. Решение данной проблемы лежит в области оценки основных параметров смешения, выборе сырьевых материалов, доступности добавок и общей технологичности процесса производства. В статье уточнено влияние ускорителей схватывания совместно с добавками, стабилизаторами пенной матрицы, на стойкость, кратность и синерезис. Отдельно рассмотрено влияние рН-среды на первичные характеристики пен, полученных на основе пенообразователя «Пеностром». Выявлены закономерности влияния константы гидролиза добавки на кратность получаемой пены, оценивались возможности изменения рН-показателя среды на устойчивость пенной матрицы и первичный синерезис. Даны рекомендации по использованию некоторых сульфатов совместно с загустителями пен в технологии неавтоклавного пенобетона.

Ключевые слова: пенная матрица, структурная неоднородность, эффективность использования, стойкость, кратность, однородность, стабильность, синерезис.

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

^{1,*}Семикопенко И.А. ¹Воронов В.П. ¹Смирнов Д.В.

¹Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46

*E-mail: semikopenko.ia@bstu.ru

РАСЧЕТ МОЩНОСТИ, ЗАТРАЧИВАЕМОЙ НА ДВИЖЕНИЕ ДВУХФАЗНОЙ СРЕДЫ В ПАТРУБКЕ РЕЦИКЛА ДЕЗИНТЕГРАТОРА

Аннотация. В настоящее время дезинтеграторы являются одним из видов оборудования, применяемого при помоле, смешении и активации ряда материалов. Одним из преимуществ дезинтеграторов является возможность получения продукта помола с заданным зерновым составом. Для получения узкого гранулометрического состава продукта помола была создана экспериментальная установка с патрубком рецикла, обеспечивающего разгрузку готового продукта и возврат крупки на дополнительное измельчение в камеру помола. Патрубок рецикла представляет собой резинотканевую трубу круглого поперечного сечения с радиусом кривизны, обеспечивающим движение двухфазной среды из зоны разгрузки к загрузочной части дезинтегратора. При выполнении теоретических исследований процесса помола в данной установке необходимо определить энергетические затраты на движение двухфазной среды в патрубке рецикла.

В данной статье получено аналитическое выражение, позволяющее определить дополнительную потребляемую мощность, связанную с установкой патрубка рецикла. Дополнительная потребляемая мощность складывается из мощности, затрачиваемой на перемещение воздуха и мощности, затрачиваемой на перемещение частиц материала внутри патрубка рецикла.

Представлена расчетная схема для определения дополнительной потребляемой мощности дезинтегратора предлагаемой конструкции. Анализ полученной графической зависимости позволяет сделать вывод, что в рассматриваемом диапазоне изменения циклической частоты вращения роторов и радиуса кривизны патрубка рецикла увеличение потребляемой мощности имеет линейный характер.

Таким образом, полученное аналитическое выражение определяет величину дополнительной потребляемой мощности, связанной с установкой патрубка рецикла в дезинтегратор в зависимости от конструктивных и технологических параметров.

Ключевые слова: дезинтегратор, патрубок рецикла, материал.

^{1,*}Лозова С.Ю., ¹Окунев А.Н., ¹Землянский М.А.

¹Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
Россия, 308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46

*E-mail: lozovaa.sy@bstu.ru

СОВЕШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ СИСТЕМЫ ПОСТОЯННЫХ МАГНИТОВ БАРАБАННЫХ СЕПАРАТОРОВ

Аннотация. Развитие черной и цветной металлургии требует комплексного совершенствования производственных процессов: добычи, дробления, помола, обогащения руд, их дальнейшего металлургического передела. Важное место в ряду этих процессов занимает обогащение. Именно от качества обогащения зависит дальнейшее использование железорудного сырья. Основной машиной для обогащения является магнитный сепаратор. На обогатительных предприятиях практически отсутствуют магнитные сепараторы с регулируемой системой из постоянных магнитов, поэтому на сегодняшний день остро стоит задача разработки данной системы. Был произведен анализ регулировки магнитных систем барабанных сепараторов для

обогащения сильномагнитных руд. В результате была предложена новая конструкция регулируемой системы, которая позволяет обеспечивать необходимые параметры магнитного поля (напряженность и равномерность) в рабочей зоне сепаратора. Что обеспечит намагничивание, удержание и последующего отрыва феррочастиц, это позволит повысить качество концентрата и расширить область применения сепаратора за счет настройки машины на выполнение своих функций в различных стадиях магнитного обогащения (первичной сепарации, перечистки) железорудного сырья. Также в статье было проведено теоретическое моделирование и получены формулы на основании, которых, можно рассчитать индукцию магнитного поля для любой точки или системы точек, принадлежащих концентричной с барабаном машины цилиндрической поверхности.

Ключевые слова: обогащение, регулируемая магнитная система, магнитное поле, напряжённость, железорудное сырьё.

^{1,*}**Остановский А.А.**

¹ ООО «Оптимастрой»

Россия, 141130, г. Руза, Московской области, ул. Школьная, д. 28

*E-mail: ostanovskiy51@mail.ru

АНАЛИЗ И ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ ДВУХКАСКАДНОЙ МЕЛЬНИЦЫ ДИНАМИЧЕСКОГО САМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

Аннотация. В статье обосновывается важность усовершенствования процесса измельчения минеральных материалов на основе использования передового измельчительного оборудования, позволяющего повысить производительность и снизить энергозатраты. Одним из путей для достижения этой цели является применения двухкаскадных мельниц динамического самоизмельчения, обладающих рядом технических преимуществ в сравнении с известными на текущий период мельницами системы «МАЯ», в которых для разрушения частиц измельчаемого материала кроме кинетической энергии вращающегося ротора используется так называемая «циркулирующая» энергия замкнутого контура, образующаяся в результате выполнения ветвей замкнутых контуров с кинематическим несоответствием. Это приводит к дополнительному силовому взаимодействию циркулирующих частиц и снижению энергопотребления. Обосновывается необходимость построения их структурных схем с использованием индифферентных групп, которые придают мельницам этой системы особые свойства. Представлены аналитическое исследование структурных схем двухкаскадных мельниц разных систем, показывающих, их наличие в структурных схемах мельницы этой системы приводит в возникновении явления «циркуляции» энергии и показывает природу её образования. Представлены результаты измерения энергозатрат при измельчении мергеля в мельницах с индифферентной структурной группой, подтверждающие возможность полезного использования по сути «даровой» энергии для повышения энергоэффективности измельчения материала.

Ключевые слова: мельница, энергозатраты, самоизмельчение, кинетическая энергия, потенциальная энергия, циркулирующая энергия, структурная схема, индифферентная группа, звено, стойка, замкнутый контур, кинематическое несоответствие, ротор, барабан.

^{1,*}**Стрельников В.Н.,²Волошин А.И.,²Суков М.Г.**

¹Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46

²Частное акционерное общество “Новокраматорский машиностроительный завод”
84305, Украина, Донецкая обл., г. Краматорск, ул. Орджоникидзе, 5

*E-mail: viktor.strelnikov2017@yandex.ru

ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ ЗУБЬЕВ В ЗАЦЕПЛЕНИИ КРУПНОЙ ВОЛНОВОЙ ПЕРЕДАЧИ

Аннотация. Среди большого разнообразия научно – технических задач, одной из наиболее актуальных является повышение нагрузочной способности, долговечности, снижение габаритно –

весовых характеристик механического привода. Для повышения нагрузочной способности передающих механизмов используют многопоточные кинематические схемы, в т. ч. с гибкими звеньями, упругие деформации которых упрощают технику дифференцирования силовых потоков. Представлены наиболее актуальные вопросы повышения нагрузочной способности волновых зубчатых передач применительно к тяжелому машиностроению. При передаче больших по величине вращающих моментов и малом модуле зубьев, деформации гибкого колеса выходят далеко за пределы установленных зазоров в зубчатом зацеплении волновой передачи. Это приводит к негативным явлениям, таким как интерференция, заклинивание и проскок зубьев в зубчатом зацеплении, активизирующиеся с повышением величины передаваемого вращающего момента. Выполненные исследования позволили установить зависимости численных значений зазоров и интерференции зубьев в зацеплении крупной волновой передачи, в зависимости от ее геометрических параметров, характера и величины деформаций гибкого колеса и др. несущих элементов от приложенной нагрузки.

Ключевые слова: волновая передача, зазоры, интерференция, проскок зубьев, заклинивание.
