

ТЕПЛО- И МАССОПЕРЕНОС - 2003

РЕФЕРАТЫ

I. ТЕПЛОМАССОБМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЭНЕРГЕТИКИ. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

УДК 614.7:621.311

Бородуля В.А., Балабанович В.К., Добкин СМ. О ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ МИНИ-ТЭЦ НА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ И ОБОРУДОВАНИИ // Тепло- и массоперенос - 2003. Минск: Институт тепло-и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 8-18.

Рассмотрена возможность создания демонстрационной мини-ТЭЦ, работающей на древесных отходах, низкосортных углях или их смесях и полностью укомплектованной оборудованием отечественного производства: паровым котлом с кипящим слоем тепловой мощностью 4 - 5 МВт и давлением пара 1,3 МПа и противодавленческой турбиной марки ТРБ единичной мощностью 250 кВт на параметры пара 1,3/0,15 МПа.

Табл. 3. Ил. 7. Библиогр. 19 назв.

УДК 536.24/25

Васильев Л.Л. УМЕНЬШЕНИЕ ВЫБРОСОВ CO₂ В АТМОСФЕРУ И ПОВЫШЕНИЕ КПД ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ С ПОМОЩЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ЦИКЛОВ // Тепло- и массоперенос - 2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 19-26.

Предметом рассмотрения являются современные термодинамические циклы на тепловых электрических станциях, позволяющие повысить эффективность выработки электроэнергии, теплоты и холода при экономном потреблении топлива (природного газа) и минимальном загрязнении окружающей среды.

Табл. 4. Библиогр. 3 назв.

УДК 662.63

Ганжа В.Л. О ШИРОКОМАСШТАБНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДРЕВЕСИНЫ КАК ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ТОПЛИВА // Тепло- и массоперенос - 2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 27-31.

Показана возможность и целесообразность широкомасштабного использования древесины как энергетического топлива в Республике Беларусь. Определен диапазон стоимости древесного топлива, в котором последнее остается конкурентоспособным с другими видами органических топлив, в частности природным газом.

Табл. 3. Ил. 3. Библиогр. 3 назв.

УДК 620.9

Конева Н.С., Захаренков М.В., Конев СВ. АНАЛИЗ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ГЕЛИОКОЛЛЕКТОРА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕПЛОВЫХ ТРУБ-ДИОДОВ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 32-36.

Рассматривается возможность использования теплового диода, позволяющего передавать тепло к аккумулятору и препятствовать обратному тепловому потоку, что легко реализуется с помощью термосифона. Интегральный тепловой КПД гелиоустройств определяется тепловой эффективностью, диодными и теплоемкостными свойствами. Описывается также аналитическая модель плоского гелиоколлектора, работающего в режиме протока воды с учетом климатогеографических особенностей Республики Беларусь.

Разработанная методика расчёта плоского проточного гелиоколлектора с применением тепловой трубы-диода позволяет определять основные эксплуатационные параметры и оптимальные углы наклона коллектора к горизонту.

Ил. 2. Библиогр. 2 назв.

УДК 621.187.3

Захаренко О.Н., Колпашиков В.Л. ПРОЦЕССЫ НАКИПЕОБРАЗОВАНИЯ В ПАРОВОДЯНЫХ ТРАКТАХ ТЭС // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 37-43.

Для прогнозирования процессов накипеобразования и изучения их влияния на теплоэнергетическое оборудование рассмотрена классификация отложений в зависимости от механизма образования, структуры и химического состава. Приведены условия и механизмы протекания процессов накипеобразования, а также факторы, способствующие их интенсификации.

Табл. 1. Ил. 7. Библиогр. 10 назв.

УДК 621.897.7:621.643.44

Колпашиков В.Л., Сыскова М.Г. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 44-48.

Изучаются перспективы использования современных уплотнительных материалов на основе терморасширенного графита для повышения надежности работы оборудования и снижения затрат на ремонт и обслуживание. Рассматриваются вопросы экономии топливно-энергетических ресурсов с использованием уплотнительных материалов серии *ГраФлекс* на предприятиях энергетики Республики Беларусь.

Табл. 4. Ил. 2. Библиогр. 5 назв.

УДК 621.187.3

Захаренко О.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АМИНАТОВ ОД-1. ОД И А НА СКОРОСТЬ НАКИПЕОБРАЗОВАНИЯ И КОРРОЗИИ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 49-51.

Исследовано влияние комплексообразующих препаратов под общим названием *АМИНАТы* (*ОД*, *ОД-1*, *А*) на процессы накипеобразования и коррозии стали Ст.3 и латуни Л-68. Установлено, что применение *АМИНАТов* *ОД-1*, *ОД* и *А* в качестве ингибиторов накипеобразования и коррозии является целесообразным для конденсаторов контуров охлаждения при температурах воды не более 70° С; в присутствии ингибиторов *ОД* и *А* происходит снижение скорости коррозии стали Ст.3, а ингибитор *ОД-1* способствует интенсивному осаждению Fe₃O₄ и РезОф

Табл. 1. Ил. 3. Библиогр. 2 назв.

УДК 628.93

Шашков А.Г., Коленчиц О.А., Цыганков В.М. ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОЭКОНОМИЧНОСТИ И ЭКОЛОГИИ В СВЕТОТЕХНИКЕ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 52-58.

Проанализированы преимущества и недостатки широко распространенных источников света с точки зрения их энергоэкономичности, экологической чистоты и безопасности в процессе производства, эксплуатации и утилизации. Рассмотрены перспективы развития техники освещения, вопросы энергоэффективности систем источник света - световой прибор (осветительная установка), задачи региональной светотехники. Подытожены полученные в последние тридцать лет результаты разработки адекватной модели процессов тепломассопереноса в лампах накаливания.

Библиогр. 22 назв.

II. ТЕПЛО- И МАССОПЕРЕНОС В КАПИЛЛЯРНО-ПОРИСТЫХ ТЕЛАХ И ГЕТЕРОГЕННЫХ СИСТЕМАХ ПРИ ФАЗОВЫХ И ХИМИЧЕСКИХ ПРЕВРАЩЕНИЯХ

УДК 66.047

Куц П.С., Акулич П.В. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ ФОРСУНОК ДЛЯ РАСПЫЛИТЕЛЬНЫХ СУШИЛЬНЫХ

АППАРАТОВ /7 Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 59-63.

Приведены результаты экспериментальных исследований четырехсопловой центробежной форсунки (значения коэффициента расхода, угла раскрытия факела). Предложена конструкция форсунки, схема распылительной сушильной установки и ее технические данные.

Табл. 1. Ил. 3. Библиогр. 4 назв.

УДК 669.3.782.61.1

Бородуля В.А., Виноградов Л.М., Рабинович О.С, Акулич А.В., Гринчук П.С, Василевич В.П., Степаненко В.Н., Васюков А.В., Кайдов О.Л. ПИРОЛИТИЧЕСКОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ МОНОСИЛАНА В РЕАКТОРЕ КИПЯЩЕГО СЛОЯ С ОБРАЗОВАНИЕМ ГРАНУЛИРОВАННОГО КРЕМНИЯ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 64-69.

Объектом изучения является технологический процесс получения гранулированного кремния путем пиролиза моносилана.

В результате теоретических и экспериментальных исследований установлено, что производительность установки с реактором кипящего слоя значительно превышает аналогичный показатель для стержневого реактора при одновременном снижении удельного расхода электрической энергии в десятки раз.

Проведено математическое моделирование и найдены оптимальные технологические параметры реактора кипящего слоя: температура рабочей зоны, высота кипящего слоя, начальный и конечный размеры псевдоожигаемых кремниевых частиц и гранул. Показана хорошая корреляция наблюдаемых параметров с предсказанными теоретической моделью.

Полученные результаты могут быть использованы при разработке пилотной линии и создании отечественного производства гранулированного поликристаллического кремния.

Табл. 3. Ил. 2. Библиогр. 6 назв.

УДК 624.131

Драгун В.Л., Скачков Г.И., Лещенко В.Г., Стетюкевич Н.И. ИССЛЕДОВАНИЕ МОРОЗНОГО ПУЧЕНИЯ СЛАБОСВЯЗАННЫХ И НЕСВЯЗАННЫХ ГОРНЫХ ПОРОД // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 70-73.

Проведен анализ процесса деформации (пучения) образцов горных пород шахтного двора строящегося рудника при воздействии отрицательной температуры. Изложены методики измерения степени пучинистости образцов, базирующиеся на использовании тепловизионных аппаратурных средств.

Табл. 1. Библиогр. 7 назв.

УДК 536.246.2

Сычевский В.А. ПРИМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ К ЗАДАЧАМ ТЕРМИЧЕСКОЙ ДЕСТРУКЦИИ МАТЕРИАЛОВ В СРЕДЕ ПЕРЕГРЕТОГО ПАРА //

Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 74-83.

Приведена физическая картина процессов деструкции органических материалов в среде перегретого пара. Показано, что при этом необходимо учитывать фазовые и химические превращения, а также структурные преобразования разлагающегося материала, так как они существенно влияют на процессы тепломассопереноса. Предлагается новый подход в решении таких задач, который основан на выделении элементарной ячейки дисперсного материала и решении для нее сопряженной задачи тепло- и массопереноса. Для решения внешней задачи тепло- и массопереноса используется нелинейная и взаимосвязанная модель пограничного слоя, учитывающая вдув с поверхности компонентов разложения и многокомпонентную диффузию. Разработана численная методика решения представленной задачи, проводится сравнение ее с автотельным решением.

Табл. 4. Библиогр. 32 назв.

УДК 532.546

Аринкин С.М., Горбачев Н.М., Кожин В.П. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОПИТКИ ДРЕВЕСНЫХ ШПАЛ СОСТАВОМ ВОДОЭМУЛЬСИОННЫМ НА ОСНОВЕ СЛАНЦЕВОГО МАСЛА В УСЛОВИЯХ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 84-87.

Данное исследование посвящено изучению технологического процесса пропитки древесины шпал составом водоземulsionным на основе сланцевого масла (СВСМ) в опытно-промышленных условиях. Состав дает возможность осуществлять защитную пропитку древесины с использованием вакуума и давления при температуре 40-50° С что позволяет существенно сократить объем вредных выбросов в атмосферу по сравнению с традиционной технологией пропитки сланцевым маслом. В период контрольных испытаний рассматривались процессы пропитки 37 партий древесины объемом более 30 м каждая. Испытания подтвердили работоспособность технологического процесса, в то же время они показали необходимость создания равных условий теплообмена для каждого изделия.

Табл. 1. Ил. 3. Библиогр. 6 назв.

УДК 66.047

Макарова О.Д. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ СУШКИ ТЕРМОЛАБИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003.С. 88-93.

Приведены результаты экспериментальных исследований сушки цукатов при использовании длинноволновых и коротковолновых генераторов ИК-излучения.

Ил. 6. Библиогр. 5 назв.

УДК 621.785.05:621.785.845

Желудкевич М.С., Ознобишин А.Н., Тимонович Г.Л. РЕГУЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОХЛАЖДЕНИЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ

// Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 94-97.

Импульсный режим управления теплообменом характеризуется заменой $a_{\text{ввс}}$ водовоздушной смеси на $a_{\text{возд}}$ воздуха, вследствие чего температура поверхности циклически изменяется с градиентом, зависящим от длительности импульсов воздействия и паузы между ними. На поверхности упрочняемой детали поддерживается режим микротермоциклирования (интервал времени микроцикла $0,1 - 1$ с). При традиционной термоциклической обработке время цикла всегда больше единиц и даже десятков минут. В результате получен механизм воздействия на фазовые превращения во время процесса термоупрочнения, причем параметры водовоздушной смеси остаются постоянными и неизменными на протяжении всего процесса охлаждения, изменяется лишь длительность импульсов и время цикла.

Ил. 5. Библиогр. 3 назв.

УДК 536.248.2

Конев СВ., Олехнович В.А. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА ПАРООБРАЗОВАНИЯ В КАПИЛЛЯРНЫХ КАНАЛАХ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 98-100.

Для оптимизации проведения теоретических и экспериментальных исследований процесса парообразования в капиллярных каналах в лаборатории терморегулирования ИТМО НАН Беларуси разработано программное обеспечение Sapillar, которое значительно ускорило проведение экспериментов, а также появилась возможность сравнения модельных расчетов с полученными экспериментальными данными. Приводится описание ПО и его возможности. Рассчитаны теоретические зависимости равновесного радиуса зародыша от температуры с учетом и без учета гравитационного давления жидкости.

Ил. 3. Библиогр. 3 назв.

УДК 536.46

Гринчук П. С, Рабинович О, С. МАКРОСКОПИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ НЕРАВНОМЕРНОСТИ СМЕШЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ПРИ ГОРЕНИИ СТРУКТУРНО-РАЗУПОРЯДОЧЕННЫХ. ГЕТЕРОГЕННЫХ СМЕСЕЙ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 101-105.

Рассмотрено горение двухкомпонентной смеси реагентов, лежащее в основе технологии самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. Предложена модель, позволяющая учесть роль фактора структурной разупорядоченности в этом процессе. Показано, что данный фактор имеет ряд макроскопических проявлений в процессе горения: уменьшение скорости волны горения, уменьшение максимальной температуры в данной волне, неполную конверсию реагентов, смещение положения максимума скорости волны горения в сторону от стехиометрического соотношения компонентов.

Табл. 1. Ил. 1. Библиогр. 4 назв.

УДК 536.248.2

Васильев Л.Л., Журавлев А.С., Овсянник А.В., Литвиненко В.В., Шаповалов А.В. ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПОДВОДА ЖИДКОСТИ К МЕСТАМ ПАРООБРАЗОВАНИЯ НА ТЕПЛООБМЕН В ПОРИСТОМ ТЕЛЕ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 106-111.

Представлены результаты экспериментального исследования теплообмена при кипении пропана на затопленном и частично затопленном образце, покрытом медной спеченной капиллярно-пористой структурой. Результаты экспериментов свидетельствуют о том, что понижение уровня жидкости над капиллярно-пористой поверхностью способствует интенсификации теплообмена при кипении пропана в области низких тепловых нагрузок вследствие падения перегрева стенки образца за счет процессов парообразования внутри пористого слоя.

Ил. 5. Библиогр. 8 назв.

III. ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В СРЕДАХ СЛОЖНОЙ СТРУКТУРЫ И СОСТАВА

УДК (536.2+532.5):622.692

Кулебякин В.В., Соболевский А.С., Ковалевская Н.Д., Юшкина Т.В. О РОЛИ ТЕМПЕРАТУРНОГО ФАКТОРА ПРИ СТРУКТУРИРОВАНИИ ВЫСОКОВЯЗКИХ НЕФТЕЙ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 112-116.

С применением оригинальной методики исследованы реологические характеристики высоковязких нефтей с месторождений Республики Беларусь. Полученные результаты свидетельствуют о значительной зависимости вязкости от структуры нефтяных смесей и температуры. Показана неоднозначность реологических свойств при нагреве или охлаждении.

Ил.4. Библиогр. 5 назв.

УДК 532.135

Кузьмин В.А., Иванов В.Е. К ВОПРОСУ О ТЕПЛООБМЕНЕ В МОЩНОМ СРЕДНЕЧАСТОТНОМ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 117-120.

Представлены результаты экспериментальных исследований теплообмена звуковой катушки электродинамической головки ГТ01.000.05. Показано, что для стабильного улучшения теплообмена в мощных динамических головках с помощью магнитореологической суспензии необходим комплексный подход к решению проблемы. Следует учитывать реологические, магнитные и теплофизические характеристики магнитореологических суспензий и условия их эксплуатации в данной конструкции электродинамической головки.

Ил. 2. Библиогр. 5 назв.

УДК 532.542

Байков В.И., Зновец П.К. УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИЯ В ПЛОСКОМ КАНАЛЕ В ПУЛЬСИРУЮЩЕМ ПОТОКЕ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 121-124.

Рассматривается влияние пульсаций градиента давления на процесс ультрафлльтрации в плоском канале. Приводится формула для расчета оптимальной частоты- пульсаций для плоскокамерных ультрафилтрационных устройств.

Блблиогр. 6 назв.
УДК 532.529+527

Ямайкина И.В., Шульман З.П. СВЯЗЬ ПАРАМЕТРОВ РЕОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ С ГЕОМЕТРИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ЧАСТИЦ СУСПЕНЗИИ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 125-128.

Показана связь параметра A реологической модели $\ln(r_i/r_{i_m})=A\text{Nct}^B$ и эффективного радиуса гидродинамического сопротивления частиц суспензий. Обосновано предположение, что параметр модели B связан с эффектом увеличения реологической объемной концентрации частиц за счет увлечения некоторого объема несущей среды поверхностью частиц.

Ил. 3. Библиогр. 9 назв.

IV. ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ТЕПЛО- И МАССОПЕРЕНОС. ПРОЦЕССЫ В НЕРАВНОВЕСНЫХ СРЕДАХ. ОПТИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ

УДК 536.46

Жданок С.А., Кривошеев П.Н., Пенязьков О.Г. ДИАПАЗОНЫ СКОРОСТЕЙ СВЕРХЗВУКОВОГО ГОРЕНИЯ В ПОРИСТОЙ СРЕДЕ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 129-132.

Приведены результаты исследований зависимости скоростей волны сверхзвукового горения в пористой среде и установлена взаимосвязь между скоростями волны горения, параметрами среды и детонационными свойствами горючей смеси.

Ил. 4. Библиогр. 5 назв.

УДК 536.6:615.47

Данилова-Третьяк СМ., Маханек А.А., Губарев С.А., Истомин Ю.П., Пленина Л.В., Хлюстов СВ. ТЕРМОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ КОЖИ ПРИ ФОТОДИНАМИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 133-138.

Тепловой эффект фотодинамической терапии лазером ЛД680 исследован экспериментально (посредством измерения температурного поля кожного покрова человека и крысы инфракрасной камерой IRSnapShot) и теоретически (путем численного моделирования процесса разогрева). Результаты расчетов и измерений качественно согласуются. Показано, что лазерное воздействие на кожу в терапевтических дозах и характерных для клинической практики плотностях мощности вызывает ее разогрев до температур значительно ниже гипертермических.

Табл. 1. Ил. 4. Библиогр. 2 назв.

УДК 536.46+536.2+541.123

Футько СИ., Доброго К.В., Шмелев Е.С., Суворов А.В., Жданок С.А. ФИЛЬТРАЦИОННОЕ ГОРЕНИЕ ПРИ ДЕСОРБЦИИ ОРГАНИКИ ИЗ ПОРИСТОЙ СРЕДЫ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ОЧИСТКИ ЦЕОЛИТОВ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 139-146.

Рассмотрен термический метод очистки пористой среды от остатков органических загрязнений во встречной волне фильтрационного горения (ФГ). Аналитически решена задача о волне ФГ в системе с тремя фазами: газовой, жидкой и инертной твердой. Выявлены особенности данного процесса по сравнению с традиционными процессами фильтрационного горения газов. Получены зависимости основных характеристик волн ФГ от содержания метана, масла и воды. Проведено сравнение модели с экспериментальными данными. Сформулированы основные направления оптимизации работы очистных фильтрационных устройств на базе данного процесса ФГ.

Табл. 1. Ил. 3. Библиогр. 14 назв.

УДК 535.311+536.24

Базылев Н.Б., Лавинская Е.И., Наумович С.А., Рубникович СП., Фомин Н.А. ДИАГНОСТИКА БИОТКАНЕЙ МЕТОДАМИ ЛАЗЕРНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ И ДИНАМИЧЕСКОЙ СПЕКЛ-ФОТОГРАФИИ В КВАЗИРЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 147-153.

Описан механизм формирования биоспекл-полей. Дано описание метода цифровой динамической спекл-фотографии применительно к анализу биотканей. Приведены результаты исследования приповерхностного кровотока в коже человека и напряженно-деформационных состояний в модели "штифтовая конструкция - корень зуба".

Ил. 4. Библиогр. 9 назв.

УДК 535.311+536.24

Базылев Н.Б., Лавинская Е.И., Фомин Н.А. ЛАЗЕРНОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ БИОТКАНЕЙ: ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ МНОГОКРАТНОГО РАССЕЯНИЯ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 154-158.

Показано влияние процессов многократного рассеяния зондирующего лазерного излучения при исследовании биотканей на формирование динамических биоспекл-полей. Приведены простые инженерные соотношения, описывающие динамику этих полей.

Ил. 1. Библиогр. 8 назв.

УДК 621.387.143.014.31

Шараховский Л.И., Маротта А., Есипчук А.М. ТЕПЛОФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 159-162.

Предложена простая макроскопическая модель эрозии катода в процессе электроэрозионной обработки материалов. Модель точечного теплового источника приведена к эквивалентному плоскому поверхностному источнику, что позволило заменить рассмотрение движения границы раздела фаз на простое изменение рода граничных условий на неподвижной поверхности и применить понятие эффективной энтальпии абляции материала к процессам на этой поверхности. Предложены простые аппроксимационные соотношения в безразмерных критериях, которые находятся в удовлетворительном согласии с экспериментальными данными ряда авторов.

Ил. 1. Библиогр. 8 назв.

УДК 621.387.143.014.31

Бублиевский Д.А., Маротта А., Есипчук А.М., Шараховский Л.И. ТЕРМОСПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ТОКА В НЕСТАЦИОНАРНОМ ДУГОВОМ ПЯТНЕ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003.С. 163-166.

Предложена и опробована на медном катоде новая методика определения эффективной плотности тока в нестационарном дуговом пятне с использованием теплофизических и спектроскопических методов. Методика основана на фиксации критической температуры катода в момент резкого подъема интенсивности атомной линии CuI $\lambda=5218 \text{ \AA}$, что, по-видимому, совпадает с началом интенсивной эмиссии паров меди из пятна. Новые результаты сравниваются с полученными ранее при использовании чисто теплофизических методов.

Ил. 1. Библиогр. 6 назв.

УДК 533.6:621.373

Пенязьков О.Г., Севрук К.Л. ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРА ПУЛЬСАЦИЙ ДАВЛЕНИЯ ЗА ФРОНТОМ ВОЛНЫ ГАЗОВОЙ ДЕТОНАЦИИ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 167-171.

Разработана методика измерения мгновенных и осредненных характеристик ячеистой структуры волны газовой детонации. Она основана на регистрации и анализе спектра пульсаций давления в шлейфе детонационной волны. Представлены результаты измерений доминирующей длины детонационной ячейки как функции начального давления в смеси $3.5\% \text{ C}_2\text{H}_2+26.5\% \text{ O}_2+70\% \text{ Ar}$ и проведено их сравнение с данными следового метода. Показано, что спектральный анализ регистрируемых сигналов позволяет детально исследовать спектр возможных размеров ячеистой структуры, проявляемых детонационной волной по мере ее распространения.

Ил. 5. Библиогр. 7 назв.

УДК 536.46

Пенязьков О.Г., Раготнер К.А. ВЛИЯНИЕ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ НЕРАВНОВЕСНОСТИ НА ТЕРМИЧЕСКУЮ ИОНИЗАЦИЮ ГАЗА ЗА ФРОНТОМ ОТРАЖЕННОЙ УДАРНОЙ ВОЛНЫ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 172-175.

Получены экспериментальные данные о взаимосвязи колебательного возбуждения двухатомных молекул и процессов термической ионизации, протекающих за фронтом отраженной ударной волны в диапазоне температур 1100-3000 К. Измерены задержки ионизации в смесях CO, CO+H₂, Ar, O₂. Эти данные могут быть использованы для уточнения моделей химической кинетики в потоках неравновесных и слабо ионизированных газов, а также при исследовании предындукционного периода в смесях колебательно- и электронно-возбужденных молекул.

Ил. 5. Библиогр. 8 назв.

УДК 541.16

Буяков И.Ф., Жданок С.А., Крауклис А.В., Солнцев А.П., Чижик С.А. СИНТЕЗ УГЛЕРОДНЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ. ПОДДЕРЖИВАЕМЫЙ ВЫСОКОВОЛЬТНЫМ РАЗРЯДОМ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ В ПРИСУТСТВИИ ФЕРРОЦЕНА // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 176-181.

Приведены результаты исследований по синтезу углеродных наноматериалов в плазме высоковольтного разряда атмосферного давления в присутствии катализатора -ферроцена. Показано, что существует оптимальная концентрация паров ферроцена в рабочей газовой смеси, при которой образуются нанотрубки с минимальными для условий данного эксперимента диаметрами.

Ил.8. Библиогр. 9 назв.

V. МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ЭКСПЕРИМЕНТОВ. РАСЧЕТОВ И МОДЕЛИРОВАНИЯ. СВОЙСТВА ОБЪЕКТОВ

УДК 532.517.2

Ковалев И.И. О ПОСТРОЕНИИ СОГЛАСОВАННЫХ РАЗНОСТНЫХ СХЕМ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОСА // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 182-188.

Получены две разностные схемы для численного решения задач конвективной диффузии. Схемы построены на трехточечном шаблоне, являются монотонными, абсолютно устойчивыми и обладают вторым порядком точности. Приведены результаты тестирования этих схем на модельных задачах конвекции-диффузии.

Ил. 4. Библиогр. 4 назв.

УДК 552.1:536.21

Драгун В.Л., Скачков Г.И., Танаева С.А., Евсева Л.Е., Стетюкевич Н.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГЕТЕРОГЕННЫХ МНОГОФАЗНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 189-192.

. Представлены данные измерений коэффициентов эффективной теплопроводности и удельной теплоемкости мезо-кайнозойских образцов горных пород шахтного двора строящегося рудника. Показано, что существенным фактором, влияющим на теплопроводность, является влагосодержание; удельная теплоемкость исследованных образцов меняется незначительно.

Табл. 3. Библиогр. 6 назв.

УДК 72.075

Ганжа В.Л. О МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРЕБУЕМОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПАРОПРОНИЦАНИЮ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 193-197.

Приведены методики определения сопротивления паропроницанию ограждающих конструкций $R^{тмр}$, содержащиеся в СНиП П-3-79 и СНБ 2.04.01-97. Показано, что применение их на практике дает различные результаты. Объяснена причина такого несоответствия. Даны рекомендации по корректному расчету $R^{тмр}$.

Табл. 1. Библиогр. 3 назв.

УДК 541.66

Евсева Л.Е., Танаева С.Л. ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ВОЛОКНИСТЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 198-200.

Приведены результаты экспериментального определения коэффициента теплопроводности волокнистых теплоизоляционных материалов (каолиновой и базальтовой ваты, тканого и нетканого бусофита и др.) в диапазоне температур 25-75 °С. Показано, что обработка элементосодержащими соединениями, в частности фосфором, снижает теплопроводность материала.

Табл. 1. Ил. 3. Библиогр. 2 назв.

УДК (536.2+532.5):622.692.4

Кулебякин В.В., Соболевский А.С., Ковалевская Н.Д., Юшкина Т.В., Протасевич Н.А. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВИСКОЗИМЕТРИИ ВЫСОКОВЯЗКИХ НЕФТЯНЫХ СМЕСЕЙ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 201-206.

Рассмотрены метрологические проблемы вискозиметрии реологически сложных смесей на основе нефтей с месторождений Республики Беларусь. Предложена методика определения характеристик вязкости с применением ротационного и капиллярного вискозиметров.

Ил. 3. Библиогр. 17 назв.

УДК 532.13

Кашевский СБ., Прохоров И.В. ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ ВЯЗКОСТИ МАГНИТООПТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 207-210.

Предложен метод измерения вязкости жидкости по кинетике светопропускания двухслойной системы, образованной в результате седиментации диспергированных в жидкости феррочастиц, при воздействии импульсов магнитного поля. Описана установка и представлены результаты изменения температурной зависимости вязкости ряда сред.

Ил. 5. Библиогр. 5 назв.

УДК 621.378:519.24

Подольцев А.С, Новаковский А.Л. ИЗМЕНЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КРОВИ ЛАЗЕРНЫМ ОБЛУЧЕНИЕМ И АЭРОИОНОТЕРАПИЕЙ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С 211-215.

Экспериментально исследовано изменение концентрации эритроцитов в крови спортсменов при лечении острого гнойного гайморита лазерным облучением и аэроионотерапией. Рассчитаны величины объема крови, приходящегося на один эритроцит. Исследована динамика изменения этой величины в процессе лазерного воздействия. Даны оценки фрактальной размерности агрегатов эритроцитов при разных методах лечебного воздействия.

Ил. 3. Библиогр. 5 назв.

УДК 664.002.34

Коробко Е.В., Мансуров В.А., Маршак В.А. РЕОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛАГОУДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СТАБИЛИЗАТОРОВ ЙОГУРТА // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 216-220.

Предложена методика определения ВУС и эффективной вязкости л. стабилизаторов йогурта посредством консистометра ИК-1 (измерителя консистенции сметаны и кефира), позволяющая с достаточной степенью надежности вычислить эти параметры по результатам простых реологических измерений. Получены конкретные значения ВУС и эффективной вязкости для рецептур стабилизаторов йогурта на основе копреципитата.

Табл. 2. Ил. 1. Библиогр. 9 назв.

УДК 614.84

Сороко Т.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ ТОНКОРАСПЫЛЕННЫМИ РАСТВОРАМИ С УЧЕТОМ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ В ЗОНЕ ГОРЕНИЯ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 221-225.

Проведен анализ проблем моделирования тепло- и массопереноса при взаимодействии тонкораспыленных потоков жидкости с высокотемпературными поверхностями и предложены модели для практических расчетов с учетом химических реакций в зоне горения.

Библиогр. 6 назв.

УДК 621.385.833

Чижик С.А. КОМПЛЕКСНАЯ ХАРАКТЕРИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ СКАНИРУЮЩЕЙ ЗОНДОВОЙ МИКРОСКОПИИ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 226-232.

Представлены оригинальные методики характеристики структуры и неоднородности механических свойств нанокompозитов методом сканирующей зондовой микроскопии. Обсуждаются особенности построения изображений топографии и контрастов неоднородности физико-механических свойств материалов в поверхностных слоях, реализации функций динамической силовой спектроскопии и нанотомографии.

Ил. 5. Библиогр. 19 назв.

УДК 533:519.8

Кондратов В.В. О МЕТОДЕ СОВМЕЩЕННЫХ СЕТОК // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 233-236.

Применительно к решению уравнений механики сплошных сред численными методами излагается способ устранения ошибок скаса (gasdynamic transverse problem of propagation) методом совмещенных сеток с использованием виртуальных ячеек Z-образной формы.

Ил. 3. Библиогр. 18 назв. УДК

536.23

Коленчиц О.А., Шашков Е.А., Нестеров Н.А. ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ГАЗОВ, НАПОЛНЯЮЩИХ ИСТОЧНИКИ СВЕТА // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 237-242.

Скорректированы данные о коэффициенте теплопроводности тяжелых инертных газов (Аг, Кг, Хе) и азота, измеренные методом ударной трубы при температурах выше 1000 К. Обобщенные данные о коэффициенте теплопроводности азота усреднены с помощью

степенной зависимости, рекомендуемой в области температур 300 - 4000 К. Результаты представляют собой основу для получения надежных данных при температурах выше 2500 К, необходимых для расчетов потерь мощности и массы тела накала в лампах накаливания.

Табл. 3. Библиогр. 18 назв. VI.

ИСТОРИЧЕСКИЕ ДАТЫ УДК

534.24:061.62(476)(091)

Васильев Л.Л. ЛАБОРАТОРИИ ПОРИСТЫХ СРЕД ИНСТИТУТА ТЕПЛО-И МАССООБМЕНА НАН БЕЛАРУСИ - 35 ЛЕТ // Тепло- и массоперенос-2003. Минск: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2003. С. 243-247.

Лаборатория низких температур (с 1986 г. лаборатория пористых сред) является одной из старейших лабораторий института, в недрах которой были созданы новые направления в области тепло- и массообмена: методы исследования теплофизических свойств плохих проводников теплоты при низких температурах, тепловые трубы, сорбционные технологии (холодильники, тепловые насосы, аккумуляторы теплоты и холода), а также теплообменники нового типа.

Ил. 8.