
РЕФЕРАТЫ

УДК 621.43.05-62/-64

Ассад М. С., Пенязьков О. Г., Чернухо И. И., Тетерев А. В., Альхусан Х. МОДЕЛИРОВАНИЕ ГАЗОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И СМЕСЕОБРАЗОВАНИЯ В МАЛОГАБАРИТНОЙ РЕАКТИВНОЙ ДЕТОНАЦИОННОЙ УСТАНОВКЕ // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 13–20.

Изучены газо- и гидродинамические процессы, протекающие в ПулДУ, при подаче компонентов и смесеобразовании, а также после начала энерговыделения и возникновения детонационного режима горения в смесях гептана с воздухом, обогащённых кислородом. Установлено, что на размер топливных капель и на время их испарения существенное влияние оказывают скорость потока окислителя и его расход, энергия испарения топлива, температура и коэффициент теплопроводности окружающей среды. Максимальный размер топливных капель при среднем расходе окислителя 300 л/мин составляет несколько десятков микрон, двукратное увеличение расхода приводит к уменьшению размера капли в 5 раз.

С использованием известного пакета ANSYS Fluent и специально разработанного программного комплекса SPPDC исследованы гидродинамические параметры смеси и переход горения в детонацию при искровой инициации поджига в 2D и 3D приближениях. Расчёты в 2D приближении показали, что максимальная скорость волны наблюдается на начальном участке детонационной трубы ПулДУ, а в 3D приближении – отсутствие в ПулДУ осевой симметрии течения вдоль ПулДУ.

Ил. 5. Библиогр. 10 назв.

УДК 533.9

Асташинский В. М., Дзагнидзе Г. М., Костюкевич Е. А., Кузьмицкий А. М. ИНТЕРФЕРОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПРЕССИОННОГО ПОТОКА МИНИАТЮРНОГО ЭРОЗИОННОГО ПЛАЗМЕННОГО УСКОРИТЕЛЯ // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 21–26.

Представлены результаты интерферометрических исследований компрессионного плазменного потока заданного состава, определяемого материалом внутреннего электрода квазистационарного миниатюрного торцевого эрозионного ускорителя (мини-ТЭУ), генери-

рующего такой поток. Исследования проводили двухзеркальным автоколлимационным интерферометром с визуализацией поля зрения и двойным прохождением лазерного излучения через исследуемый объект с пространственно-временным разрешением. Обоснована возможность применения интерферометрии на одной длине волны зондирующего лазерного излучения для определения концентрации свободных электронов плазмы компрессионного потока. Построены временные зависимости значений концентрации электронов плазмы компрессионного потока и динамических коэффициентов, определяемых как отношение локальной концентрации электронов в плазме к полному разрядному току, в различных сечениях потока. Установлено, что в условиях экспериментов для сечений компрессионного потока, отстоящих от среза ускорителя на 7 мм и более, концентрации свободных электронов с учетом погрешности измерений и некоторой инерционности процесса развала плазменного потока «следуют» за разрядным током, т. е. изменение концентрации электронов в компрессионном потоке имеет квазистационарный характер. Показано, что разработанный мини-ТЭУ с относительно небольшой энергией накопителя (1.2 кДж) способен генерировать компрессионный эрозионный плазменный поток, значения концентрации электронов плазмы в котором сопоставимы с реализуемыми в полномасштабном торцевом эрозионном ускорителе с энергией накопителя 15 кДж.

Ил. 5. Библиогр. 14 назв.

УДК 536.2:532/533; 532.516

Баранова Т. А., Жукова Ю. В., Сидорович Т. В. КОМБИНИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВА ОХЛАЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 27–32.

Показана высокая достоверность применения комбинированного метода определения теплообменных параметров изделий микроэлектронной техники с большим тепловыделением на стадии конструкторской разработки, включающего в себя инженерные методики прогнозирования геометрических и средних режимных параметров теплового режима работы изделий и вычислительный эксперимент в трехмерной постановке, который позволяет уточнить детальную картину тепловых полей в зонах, особенно чувствительных к изменению температуры.

Табл. 2. Ил. 3. Библиогр. 8 назв.

УДК 536.2:532/533; 536.46:533.6

Баранышин Е. А., Кузьмицкий В. В., Пенязьков О. Г., Севрук К. Л. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ПЕРЕХОДА ГОРЕНИЯ В ДЕТОНАЦИЮ ПО ДАВЛЕНИЮ В УЗКОМ ЩЕЛЕВОМ КАНАЛЕ // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 33–42.

Исследован процесс распространения быстрого горения в узком щелевом канале сечением 113×8 мм с системой периодически расположенных цилиндрических препятствий с постоянным либо ступенчато понижающимся показателем загроможденности, а также переход горения в детонацию при выходе волны горения в свободный канал. Диагностика процессов распространения горения осуществлялась с использованием высокоскоростной фото-

графии, датчиков давления, датчиков тока ионизации. В ходе экспериментов определены предельные значения давления для распространения быстрого горения в загроможденном канале в стехиометрических смесях ацетилена и кислорода, разбавленных азотом на 40% и аргоном на 40–70%, критические значения скорости волны горения и давления смеси необходимых для успешного реинициирования детонации за срезом препятствий. Получены профили скорости горения вдоль щелевого канала, произведена оценка характерных размеров ячеистой структуры стационарной детонации при критических условиях перехода в детонацию при выходе волны горения в свободный канал.

Табл. 2. Ил. 8. Библиогр. 8 назв.

УДК 533.6.078.2; 531.58

Васецкий В. А., Махнач А. И., Грищенко В. М., Дорошко М. В., Ших И. А. ОСОБЕННОСТИ КРАТЕРООБРАЗОВАНИЯ ПРИ УДАРНОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ В АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВАХ В ДИАПАЗОНЕ СКОРОСТЕЙ 0,5–3,0 км/с // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 43–52.

Приведены результаты изучения кратерообразования в мишенях из алюминиевых сплавов марки Д16Т и АМГ5 при воздействии сферического ударника из стали ШХ в диапазоне скоростей 0,5–3,0 км/с. Получены зависимости глубины проникновения ударника от скорости, которые для исследуемых материалов имеют немонотонный вид с наличием характерного «горба». Проведено численное моделирование кратерообразования в алюминии Д16Т и АМГ5 в программно-расчетном комплексе явного динамического анализа ANSYS Autodyn. На основе данных, найденных в литературе, а также подобранных эмпирически, определены материальные константы уравнения состояния и модели пластичности исследуемых материалов, позволяющие добиться качественного и количественного согласия с результатами эксперимента.

Табл. 1. Ил. 10. Библиогр. 18 назв.

УДК 536.24; 629.33.03-83

Васильев Л. Л., Журавлёв А. С., Гракович Л. П., Рабецкий М. И., Олехнович В. А., Хартоник А. А., Драгун Л. А. СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ РЕЖИМОВ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 53–61.

Необходимость снижения потребления углеводородного топлива и сокращения вредных выбросов в атмосферу выдвигает развитие гибридных и электротехнологий на транспорте в ряд приоритетных направлений. Актуальной проблемой является обеспечение оптимальных тепловых режимов работы аккумуляторных батарей и другого бортового оборудования электромобилей. Анализ опубликованных источников показывает, что при разнообразии систем охлаждения тепловыделяющих объектов электротранспорта использование тепловых труб существенно повышает их эффективность. Моделирование тепловых процессов на макете, имитирующем ячейку аккумуляторной батареи с блоком тепловых труб и жидкостным теплообменником, подтверждает этот вывод.

Табл. 1. Ил. 5. Библиогр. 36 назв.

УДК 536.24

Васильев Л. Л., Журавлёв А. С., Кузьмич А. М. КОЛЬЦЕВОЙ ТЕРМОСИФОН С ПОРИСТЫМ ПОКРЫТИЕМ В ЦИЛИНДРИЧЕСКОМ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ИСПАРИТЕЛЕ // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 62–66.

Представлены конструкция и результаты испытания кольцевого термосифона с горизонтальными испарителем и конденсатором, предназначенного для передачи больших тепловых потоков. Экспериментально определены его основные характеристики: тепловые сопротивления испарителя и конденсатора, полное термическое сопротивление термосифона, максимальная теплопередающая способность (величина критического теплового потока), перепад температуры по контуру, зависимость тепловых свойств от угла наклона устройства к горизонту. Рассматриваемый термосифон представляет собой простое, надежное и эффективное устройство кВт-класса, способное работать в широком диапазоне изменения параметров и углов наклона к горизонту.

Табл. 1. Ил. 8. Библиогр. 9 назв.

УДК 536.242

Войтик О. Л., Делендик К. И., Коляго Н. В., Ковальчук Е. В., Роцин Л. Ю., Быкова Е. П. МИНИ- И МИКРОКАНАЛЬНЫЕ ТЕПЛООБМЕННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 67–73.

Предложена лабораторная технология производства мини- и микроканальных систем водяного охлаждения. Разработаны конструкции и изготовлены медные теплообменные поверхности шести типов, включающие в себя микроканалы прямоугольного сечения с асимметричным и симметричным пережатием. Исследованы процессы теплообмена в экспериментальных мини- и микроканальных образцах при одинаковых начальных и граничных условиях, а также с одинаковой теплообменной площадью при различных тепловых нагрузках (до 10 Вт) и скоростях прокачки теплоносителя ($Re = 50-200$). Показано, что при микроканальном охлаждении коэффициент теплообмена на 6% выше, чем при миниканальном охлаждении. Выявлено, что введение в конструкцию пережатий снижает на 12% тепловое сопротивление и интенсифицирует теплообмен на 8–11%.

Табл. 2. Ил. 10. Библиогр. 9 назв.

УДК 542.61

Генарова Т. Н., Лещев С. М., Левкина В. В. СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСТРАКЦИИ ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИХ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ ИЗ ПИРОЛИЗНЫХ СМЕСЕЙ ПОЛЯРНЫМИ ОРГАНИЧЕСКИМИ РАСТВОРИТЕЛЯМИ И МИКРОЭМУЛЬСИЯМИ // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 74–77.

Сравниваются результаты экстракции полициклических ароматических углеводородов из пиролизных смесей полярными органическими растворителями и микроэмульсиями. Проведена экстракция полициклических ароматических углеводородов в системах гексан–

полярный органический растворитель (ДМФА, ДМСО и сульфолан) и микроэмульсия. Показано, что диметилсульфоксид является наиболее селективным и эффективным растворителем по отношению к многоядерным ароматическим углеводородам. Предложенная методика с использованием диметилсульфоксида позволяет повысить степень извлечения многоядерных ароматических углеводородов до 96%–98%.

Табл. 1. Библиогр. 10 назв.

УДК 536.42.66

Дашков Г. В., Солодухин А. Д., Тютюма В. Д. МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БАШЕННЫХ ИСПАРИТЕЛЬНЫХ ГРАДИРЕН // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 78–82.

Представлены результаты разработок, технических решений и достижений в области повышения эффективности работы башенных испарительных градирен тепловых электростанций. Внедрение предлагаемых разработок приводит к понижению температуры оборотной воды в зависимости от режима работы турбины, климатических и погодных условий, повышает располагаемую мощность энергоблока и экономит топливо.

Табл. 1. Ил. 3. Библиогр. 5 назв.

УДК 536.681.514

Колпащиков В. Л. ФЛУКТУАЦИОННЫЙ АСПЕКТ В МОДЕЛИРОВАНИИ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АТОМНОМ СИЛОВОМ МИКРОСКОПЕ // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 83–88.

Разработана модель атомного силового микроскопа, учитывающая влияние флуктуационных явлений на поведение зонда в динамических режимах его работы.

Библиогр. 1 назв.

УДК 62-567

Коробко Е. В., Кузьмин В. А., Радкевич Л. В., Булах И. С. УПРАВЛЕНИЕ ДЕМПФИРУЮЩИМИ УСТРОЙСТВАМИ С МАГНИТО- И ЭЛЕКТРОРЕОЛОГИЧЕСКИМИ ДИСПЕРСИЯМИ В КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ АВТОНОМНЫХ ОБЪЕКТОВ // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 89–94.

Рассмотрены возможности использования магнито- и электрореологических устройств в управлении гашением колебаний элементов автономных объектов при вынужденных и собственных колебаниях. Проведенные исследования особенностей гашения колебаний демпфируемого элемента массой M в системе автономного объекта с помощью созданных магнито- и электрореологических демпфирующих устройств доказали возможность эффективного управления процессом демпфирования как магнитным, так и электрическим полем.

Ил. 8. Библиогр. 10 назв.

УДК 517.518.8:519.633:536.2

Кот В. А. ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ В ПЕРВОМ ПРИБЛИЖЕНИИ: ГРАНИЧНОЕ УСЛОВИЕ ПЕРВОГО РОДА // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 95–111.

На основе комбинированного метода разделения переменных получен ряд решений задачи нестационарной теплопроводности в первом приближении в телах классической формы (пластина, цилиндр, шар) с граничным условием первого рода. Данные решения обладают существенным преимуществом перед известными приближенными решениями и практически идентичны по точности аппроксимации первым приближениям, вытекающим из соответствующих точных решений.

Табл. 3. Ил. 9. Библиогр. 8 назв.

УДК 517.518.8:519.633:536.2

Кот В. А. ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ В ПЕРВОМ ПРИБЛИЖЕНИИ: ГРАНИЧНОЕ УСЛОВИЕ ВТОРОГО РОДА // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 112–128.

На основе комбинированного метода разделения переменных получен ряд решений задачи нестационарной теплопроводности в первом приближении в телах классической формы (пластина, цилиндр, шар) с граничным условием второго рода. Данные решения обладают существенным преимуществом перед известными приближенными решениями и практически идентичны по точности аппроксимации первым приближениям, вытекающим из соответствующих точных решений.

Ил. 9. Библиогр. 7 назв.

УДК 662.612.2, 662.311.1

Кривошеев П. Н., Миронов В. Н., Пенязьков О. Г., Футько С. И. РАСЧЕТ ВЛИЯНИЯ ДОБАВОК АЛЮМИНИЯ НА ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ РЕЖИМ ГОРЕНИЯ НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО КРЕМНИЯ С ТВЕРДОФАЗНЫМ ОКИСЛИТЕЛЕМ // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 129–136.

Рассчитаны термодинамические свойства горения систем $Al/Si/O_2$ и $Al/Si/AP$. Вычислены скорости Чепмена-Жуге и термодинамические характеристики горения твердофазных смесей наноструктурированного кремния с перхлоратом аммония и наночастицами алюминия с разным содержанием оксида Al_2O_3 в широком диапазоне составов. Проведено сравнение расчетов с экспериментальными данными по горению твердофазных смесей наноструктурированного кремния и наночастиц алюминия с перхлоратом натрия. Получено соответствие между ходом расчетных кривых зависимости скорости Чепмена-Жуге от мольной доли алюминия в твердофазном топливе и экспериментальными точками для скорости фронта горения.

Показано, что экспериментальные значения скорости фронта горения соответствуют детонационному режиму горения наноструктурированной твердофазной смеси. Получено,

что для мольных долей алюминия примерно менее 0.33 в твердотопливной смеси система имеет характеристики горения, свойственные обогащенным кремнием смесям. Установлено, что горение смеси Al/Si/NaP в этой области концентраций алюминия проходит со значительным дефицитом (~44–53%) относительно скорости детонации Чепмена-Жуге.

Ил. 7. Библиогр. 21 назв.

УДК 532.574.7

Кухарчук И. Г. МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ PIV. ИСТОЧНИКИ И ВЕЛИЧИНЫ ОШИБОК ПРИ ИЗМЕРЕНИЯХ. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ПАРАМЕТРОВ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 137–145.

Приведены краткие сведения о методе определения скорости потока с помощью введенных в поток частиц и облучаемых импульсами лазера PIV: принцип, преимущества, ограничения. Рассматриваются основные источники ошибок в определении значений скорости потока, полученных с помощью оптического метода PIV. Проведен анализ влияния различных условий эксперимента на величины случайной и систематической ошибок. Приведены условия для минимизации ошибок при использовании метода PIV.

Ил. 9. Библиогр. 14 назв.

УДК 543.637:546.271-386

Минкина В. Г., Шабуня С. И., Калинин В. И., Санкир Н. Д., Алтаф С. Т. ГИДРОЛИЗ ВОДНОГО РАСТВОРА NaBH_4 С НАНОДИСПЕРСНЫМ КАТАЛИЗАТОРОМ Co/TiO_2 // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 146–150.

Представлены результаты исследований процесса каталитического гидролиза концентрированных растворов борогидрида натрия с использованием разработанного нанодисперсного катализатора кобальта на носителе оксид титана в теплоизолированном реакторе с целью достижения эффекта разогрева раствора для быстрого завершения гидролиза.

Табл. 2. Ил. 5. Библиогр. 5 назв.

УДК 541.64:536.4:678.6

Николаева К. В., Евсеева Л. Е., Лещенко В. Г., Данилова-Третьяк С. М. ВЛИЯНИЕ ТИПА АТМОСФЕРЫ НА ДЕСТРУКЦИЮ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ, СОДЕРЖАЩИХ ШУНГИТОВЫЙ НАПОЛНИТЕЛЬ // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 151–157.

Исследовано влияние типа атмосферы на деструкцию полимерных композитов на основе ПЭВД и ПА, содержащих шунгитовый наполнитель в разных концентрациях. Показано, что введение наполнителя в полимерную матрицу и увеличение его концентрации приводит к повышению температуры разложения, меняется стадийность процесса разложения полимерных композитов. Атмосфера, в которой происходит разложение полимеров и компо-

зитов на их основе, оказывает влияние на характер и интенсивность процесса деструкции материалов.

Табл. 3. Ил. 5. Библиогр. 5 назв.

УДК 662.62:66.096.5

Пицуха Е. А., Бучилко Э. К., Теплицкий Ю. С. ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ТЕМПЕРАТУР И КОНЦЕНТРАЦИЙ ГАЗОВ В КАМЕРАХ СГОРАНИЯ И ДОГОРАНИЯ ЦИКЛОННО-СЛОЕВОЙ ТОПКИ // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 158–163.

Представлены результаты экспериментального исследования распределения температур и концентраций топочных газов в камерах сгорания и догорания циклонно-слоевой топки с кипящим слоем мощностью 25 кВт и аналогичной топки промышленного масштаба опытного образца водогрейного котла мощностью 2 МВт.

Табл. 1. Ил. 7. Библиогр. 1 назв.

УДК 621.384.63

Плевако Ф. В., Приходько Е. М., Давидович П. А., Курносков И. В. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА КВАЗИСТАТИЧЕСКОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ В МЕЖПОЛЮСНОМ ПРОСТРАНСТВЕ МАЛОГАБАРИТНОГО ИМПУЛЬСНОГО БЕТАТРОНА // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 164–167.

Приводится описание разработанной системы мониторинга распределения магнитной индукции в межполюсном пространстве малогабаритного импульсного бетатрона. Несущая корзина в виде «беличьей клетки» для установки 12 плат с массивами датчиков Холла изготовлена из пластика методом 3D печати. На каждой плате с двух сторон устанавливаются чип-компоненты датчиков Холла в количестве 190 шт. Для измерения квазистатического магнитного поля были применены чип-компоненты ALS31300 MagnetSensor с диапазоном измерений магнитной индукции ± 100 мТл и основной погрешностью 1%. Система мониторинга позволила оперативно настраивать электромагнит бетатрона для получения максимальной мощности дозы выходного рентгеновского излучения.

Ил. 6. Библиогр. 3 назв.

УДК 541.18.05

Саверченко В. И., Фисенко С. П. ФИЗИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО НЕБУЛАЙЗЕРА // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 168–172.

Представлены результаты применения теории размерности к описанию работы небулайзера. Получен безразмерный критерий подобия Φ , определяющий характерный радиус капель, вылетающих из небулайзера. Экспериментально показано влияние вязкости и поверхностного натяжения на радиус капель, получаемых в небулайзере. Впервые для небу-

лазера предложен вид функции распределения капель по радиусу и метод нахождения её параметров. Описана конструкция простого, но эффективного сепаратора капель, сужающего распределение капель по радиусу.

Ил. 5. Библиогр. 7 назв.

УДК 536.2:532/533

Сычевский В. А. ЦИКЛИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ ГАЗА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ТЕПЛОВЫХ ИМПУЛЬСОВ // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 173–183.

Доказывается возможность существования циклического движения газа. Оно состоит из этапов сферического расширения и сферического сжатия к центру сферы и периодического выделения тепловой энергии в центре для поддержания циклического движения газа. Этап расширения описывается расходящейся ударной волной, а этап сжатия – сходящейся и отраженной ударными волнами. Поддержание движения осуществляется за счет выделения ядерной энергии бета-распада. Показано, что такой процесс циклического движения представляет собой модель шаровой молнии.

Библиогр. 48 назв.

УДК 532.5

Теплицкий Ю. С., Пицуха Е. А., Виноградова М. В. О ГАЗОВОЙ ДИНАМИКЕ ЗЕРНИСТОГО СЛОЯ // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 184–188.

Исследована зависимость скорости газа на входе в зернистый слой от давления. Проанализирован асимптотический эффект запирания газового потока зернистым слоем в условиях вязкоинерционного режима течения. Показано, что эффект запирания газового потока обязан влиянию инерционной составляющей силы сопротивления и пропадает при малых числах Рейнольдса.

Ил. 5. Библиогр. 5 назв.

УДК 621.38.049.77+539.23

Футько С. И., Лабунов В. А., Ермолаева Е. М. РАСЧЕТ НЕУСТОЙЧИВОСТИ НАНОРАЗМЕРНОЙ ПЛЕНКИ ИЗ АМОРФНОГО УГЛЕРОДА В ПРОЦЕССЕ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО ОТЖИГА // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 189–196.

Предложена физико-математическая модель распада тонкой напылённой пленки из аморфного углерода на подложке в процессе высокотемпературного отжига. Проведены параметрические расчеты динамических характеристик процесса распада наноразмерной углеродной пленки при её нагреве. Получены зависимости скорости и времени распада наноразмерных пленок из аморфного углерода от их толщины и температуры отжига. Определено

условие стабильности тонкой углеродной пленки на подложке в процессе высокотемпературного отжига.

Ил. 5. Библиогр. 16 назв.

УДК 532.5

Шнип А. И. МОДЕЛЬ СФЕРИЧЕСКИ СИММЕТРИЧНЫХ ОДНОМЕРНЫХ ТЕЧЕНИЙ ВЯЗКОЙ СЖИМАЕМОЙ СРЕДЫ С ТЕПЛОПЕРЕНОСОМ И ФАЗОВЫМИ ПРЕВРАЩЕНИЯМИ И ИССЛЕДОВАНИЕ НА ЕЕ ОСНОВЕ ПРОЦЕССОВ КУМУЛЯЦИИ ЭНЕРГИИ В КОНИЧЕСКОЙ УДАРНОЙ ТРУБЕ // Тепло- и массоперенос – 2020. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, 2021. С. 197–206.

Представлена универсальная математическая модель сходящихся или расходящихся сферически симметричных течений вязкой сжимаемой жидкости или (и) газа с переменными транспортными коэффициентами и уравнениями состояния общего вида, включающими и область фазовых переходов, в которой, благодаря использованию лагранжевых переменных, единообразно учитываются процессы тепломассообмена как в газовой, так и в жидкой фазе. На ее основе исследуется возможность достижения экстремальных состояний вещества методом кумуляции энергии в малых объемах с помощью конической ударной трубы.

Ил. 6. Библиогр. 13 назв.

Научное издание

ТЕПЛО- И МАССОПЕРЕНОС – 2020

Сборник научных трудов

Компьютерная верстка Н. В. Гринчук

Ответственный за выпуск: Т. Н. Генарова

Подписано в печать 11.11.2021.
Формат 60×84 1/8. Бумага офисная.
Гарнитура Times New Roman.
Усл. печ. л. 25,46. Уч.-изд. л. 22,74.
Тираж 60 экз. Заказ 31.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси.
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/275 от 04.04.2014.
ЛП № 02330/451 от 18.12.2013.
ул. П. Бровки, 15, 220072, г. Минск