ей обнищание населения; липовая ваучеризация и обогащение кучки дельцов; антиконституционный указ об упразднении Верховного совета и Съезда народных депутатов, завершенный расстрелом Белого дома в 1993 г.; война в Чечне с 1994 г., авианалеты на дома с мирными жителями являются яркими примерами такой деятельности. А также кризис 1998 г. и сокрушивший все обещания президента обвал рубля, и, не вписывающаяся в разумные временные параметры ротация премьер министров в течение полутора лет.

Есть основания предположить, что со стороны международных структур неоднократно делались попытки в оказании услуг Российским властям в выборе решения по устранению неугодных политических сил, когда власть становится над человеком, над социумом. Можно утверждать следующее: 1. Глобалистика – не только новое направление в философии, а новое научное междисциплинарное направление, разработанное специалистами «Римского клуба», причем не только на базе научных исследований, но и с подключением методологического аппарата астрологического и оккультного прогнозирования. 2. Суть глобалистики, согласно концепции «Римского клуба» - научиться управлять новым миром, чтобы не оказаться в положении управляемых. «Римский клуб» является одной из структур «Комитета 300», а значит и международного правительства, возможно претендуя на роль МЦЧ.

Таким образом, необходимо создание подлинно государственной Российской идеологии на принципах патриотизма, нравственности, экономической самостоятельности и геостратегической независимости государства. После разрушения коммунистической идеологии в России с успехом нарабатывается новая идеология общества потребления, либерально-рыночного реформаторства свободы слова. Нужно содействовать российской традиционности, укреплению национальной науки и культуры. Нужно широкое антиглобалиститское движение, национальный антиглобалистский фронт, с подключением СМИ, прогрессивно-настроенных политических партий, духовной, интеллектуальной и культурной элиты общества. Необходим четкий выбор геополитических и геоэкономических приоритетов, консолидация с теми государствами, которые стоят в оппозиции к дирижерам мирового геостратегического сценария, разработка программ национальной безопасности с максимальной концентрацией внутреннего потенциала страны, способствующих перспективам укрепления российской государственности и ее защищенности и на континентальном, и на планетарном уровне. У России – свой собственный исторический путь, и нужны национальная воля и мужество, чтобы этот путь отстоять и быть гражданами действительно свободного, процветающего государства, а не сателлита Америки и уродливого придатка Нового Мирового Порядка. Глобалистика, а точнее направление по созданию нового целостного управляемого общества, стало служанкой глобализма, средством для продвижения Нового Мирового Порядка и методологическим обоснованием манипуляций сложными социальными системами и даже государствами. России нужен свой собственный инновационный центр.

Математическое моделирование

ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТЕПЛОПЕРЕНОСА В СРЕДАХ С ФРАКТАЛЬНОЙ СТРУКТУРОЙ

Бейбалаев В.Д.
Дагестанский государственный университет

В настоящее время для решения задач теплопереноса используются как аналитические, так и численные методы. В связи с большими трудностями, возникающими при поиске аналитических решений уравнений с дробными производными, в данной главе предпринимается попытка разработки численного метода его решения.

Унифицированным методом приближенного решения дифференциальных уравнений, применимым для широкого класса уравнений математической физики, является метод конечных разностей (или метод сеток). Результаты моделирования при помощи метода конечных разностей имеют хорошую сходимость с экспериментальными данными. Еще одним достоинством данного метода является простота его реализации и универсальность получаемых программ.

В методе конечных разностей осуществляется переход от непрерывной среды к некоторой ее дискретной ее модели. При таком переходе должны сохраняться основные свойства физического процесса, прежде всего законы сохранения (тепла, массы, энергии и т.д.)

Теплообмен в средах с фрактальной структурой является сложным термодинамическим процессом, протекающим в неоднородной капиллярно-пористой среде. Задача о протекании этого процесса является одной из наиболее сложных задач математической физики. Основная трудность решения указанной задачи заключается в необходимости учета фрактальности среды, изменения агрегатного состояния и теплофизических характеристик среды, взаимной зависимости многих параметров.

Предлагается, не искажая общей физической сущности процессов, в качестве математической модели теплообмена в фрактальных средах использовать обобщенное уравнение теплопроводности, коэффициент которого учитывает выделение и перенос тепла.

$$\frac{\partial T(x,t)}{\partial t} = C(x,t)\cdot\frac{\partial^{\alpha} T(x,t)}{\partial x^2} + f(x,t), \qquad (1)$$

где $1 < \alpha \le 2,\ T(x,0) = \varphi(x),\ C(x,t) \ge 0,\ x \in [a,b]$.

Здесь $T(x,t)-$ температура, $C(x,t)-$ коэффициент теплопроводности, $f(x,t)-$ удельная плотность тепловыделения за счет внутренних источников. Предлагаемая математическая модель учитывает: фрактальность среды; плотностные свойства; теплофизические свойства.

Методов нахождения решения данной математической модели в аналитическом виде не существуют. Применим для нахождения решения метод конечных разностей.

Построим для уравнения (1) конечно- разностную схему. Разбиваем отрезок [$a, в$] на N равных частей точками $a = x_0 \le x_1 \le x_2 \le \ldots \le x_N = в$. Тогда $x_i = a + i \cdot h,$

где $h = (в - a)/N$, а $t_n = n \cdot \Delta t$, $0 \le t_n \le T_0$.

Представим производную $\dfrac{\partial T(x,t)}{\partial t}$ в виде конечной разности на отрезке $[t_n, t_{n+1}]$

$$\frac{\partial T}{\partial t} \approx \frac{T(x,t_{n+1}) - T(x,t_n)}{\Delta t} \qquad (2)$$

Подставляя (2) в уравнение (1) получим:

$$\frac{T(x,t_{n+1}) - T(x,t_n)}{\Delta t} \approx C(x,t_n) \cdot \frac{\partial^\alpha T(x,t_n)}{\partial x^\alpha} + f(x,t_n) + 0(\Delta t) \qquad (3)$$

Для дробной производной $\dfrac{\partial^\alpha T(x,t_n)}{\partial x^\alpha}$ при $1 < \alpha \le 2$ имеет место формула (2):

$$\frac{d^\alpha u(x)}{\partial x^\alpha} = \lim_{M \to \infty} \frac{1}{h^\alpha} \sum_{k=0}^{M} q_k \cdot f[x - (k-1) \cdot h],$$

где $q_0 = 1,$ $\quad q_k = (-1)^k \cdot \dfrac{\alpha(\alpha-1)\ldots(\alpha-k+1)}{k!},$ тогда

$$\frac{\partial^\alpha \cdot (x,t)}{\partial x^\alpha} = \frac{1}{h} \cdot \sum_{k=0}^{M} q_k \cdot T[x - (k-1) \cdot h, t] + 0(h). \qquad (4)$$

Подставляя (4) в (3) вместо дробной производной и введя следующие обозначения:

$T_i^n = T(x_i, t_n), \qquad C_i^n = C(x_i, t_n), \qquad f_i^n = f(x_i, t_n),$ получим:

$$\frac{T_i^{n+1} + T_i^n}{\Delta t} \approx \frac{C_i^n}{h^\alpha} \sum_{k=0}^{i+1} q_k\, T_{i-k+1}^n + f_i^n, \quad i = 1, 2, \ldots, N-1.$$

После преобразований примет вид:

$$T_i^{n+1} = \beta \cdot C_i^n q_0 \cdot T_{i+1}^n + (1 + \beta \cdot C_i^n q_1) T_i^n + \beta\, C_i^n \sum_{k=1}^{i+1} q_k T_{i-k+1}^n + f_i^n \cdot \Delta t \qquad (5)$$

Доказана устойчивость разностной схемы (5) при условии:

$$\frac{\Delta t}{h^\alpha} \le \frac{1}{\alpha \cdot C_{\max}}, \qquad \text{где } C_{\max} = \max_{\substack{a \le x \le в \\ 0 \le t \le T_0}} [C(x,t)].$$

Список литературы:
1. Самко С.Г., Килбас А.А., Маричев О.И. Интегралы и производные дробного порядка и некоторые их приложения. Минск: Наука и Техника, 1987г.
2. E. Isaacson, H.B. Keller, Analysis of Numerical Methods, Wiley, New York, 1966г.
3. Э. М. Кольцова, В.А. Василенко, В.В. Тарасов, Численные методы решения уравнений переноса во фрактальных средах, Ж.Ф.Х, 2000г.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ГАЗА В ЗАЗОРЕ ЧАСТИЧНО ПОРИСТЫХ ПОДШИПНИКОВ С ВНЕШНИМ НАДДУВОМ ГАЗА

Космынин А.В., Виноградов С.В.
Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, Комсомольск-на-Амуре, Россия

Одним из направлений повышения точности и производительности металлорежущих станков является применение в шпиндельных узлах подшипников на газовой смазке. Исследованиями установлено, что среди многообразных конструкций газостатических опор лучшими характеристиками обладают пористые подшипники.

Вместе с тем, применение пористых подшипников осложняется трудностью точного изготовления вкладыша. Поэтому перспективными представляются конструкции подшипников, в газонепроницаемом вкладыше которых устанавливаются пористые вставки, предназначенные для подвода газа в зазор опоры. Заметим, что такие подшипники более технологичны по исполнению, чем подшипники с дискретными питающими отверстиями и микроканавками. Анализ многочисленных работ отечественных и зарубежных ученых по исследованию газовых опор говорит, что особенности работы частично пористых подшипников до настоящего времени остаются наименее изученными.

Для теоретического исследования характеристик подшипников с пористыми вставками в КнАГТУ разработана математическая модель распределения поля давления смазки в зазоре подшипников, что, в итоге, позволяет определить основные эксплуатационные характеристики таких опор.

Систему исходных уравнений, описывающих течение смазки, составляют уравнение политропы, движения, неразрывности и энергии. При разработке математической модели приняты следующие допущения:

- течение газа в пористой среде считается вязким и ламинарным. К такому течению применим закон Дарси, что позволяет считать коэффициент проницаемости пористого материала постоянным;
- течение газа в зазоре подшипника изотермическое, а сама газовая смазка сжимаемая, и удовлетворяет уравнению состояния;
- радиус вала намного больше толщины смазочного слоя;
- толщина смазочного слоя позволяет пренебречь течением в пленке в направлении нормали к стенкам подшипника и считать давление в этом направлении неизменным;
- массовые и инерционные силы пренебрежительно малы по сравнению с силами вязкого трения и восстанавливающей силой смазочного слоя, уравновешивающей внешнюю нагрузку;
- режим работы подшипника стационарный.

Можно показать, что с учетом принятых допущений поле давления газа в зазоре частично пористых подшипников можно найти с помощью модифицированного уравнения Рейнольдса. Это уравнение является дифференциальным уравнением эллиптического типа в частных производных, поиск аналитического решения которого является сложной задачей. Поэтому решение уравнения Рейнольдса выполняется численным методом путем аппроксимации входящих в него частных производных трехточечными центральными разностями. При этом краевые условия решаемой задачи ставятся на границе области интегрирования и на границе пористых вставок.

Решение совокупной системы уравнений ведется итерационным методом Гаусса-Зейделя. Необходимыми и достаточными условиями завершения итерационного цикла являются условия малого отличия (в пределах заданной погрешности) давления в любом узле конечно-разностной сетки на двух ближайших итерациях.

Для проверки корректности решения краевой задачи в КнАГТУ выполнен комплекс экспериментальных исследований характеристик частично пористых опор с различным расположением вставок во вкладыше подшипника.

Сопоставление экспериментальных и теоретических характеристик показало, что расхождение в оценке несущей способности подшипника не превосходит 18%, а коэффициента радиальной жесткости 17%.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ ПОСРЕДСТВОМ СОУДАРЕНИЙ

Крупенин В.Л
Институт машиноведения РАН, Москва, Россия

Изучаются проблемы, характерные для математического моделирования динамических объектов сложной структуры, взаимодействующих через сильно нелинейные (в данном случае –ударные) силы. Рассматривается семейство стационарных склерономных линейных упруго-вязких систем с полной диссипацией энергии, обозначаемое далее $\mathbf{A}=\{\mathbf{A}_0;\mathbf{A}_1,..\mathbf{A}_N\}$ Каждой из систем $\mathbf{A}_r$ семейства $\mathbf{A}$ от-