

Исследование кумуляции энергии в трехкаскадной слоистой системе

Научный руководитель – Долголева Галина Владимировна

Пономарев Иван Вячеславович

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра вычислительной механики, Москва,
Россия

E-mail: wingof17@mail.ru

В докладе рассматривается аналитический метод построения решений в задачах математического моделирования движения слоистых систем. Такие системы исследовались в связи с кумуляцией энергии [1] и, в частности, для осуществления управляемого термоядерного синтеза [2],[3]. Слоистые системы- это конструкции из тонких (относительно своих линейных размеров) плоских, цилиндрических или сферических слоев, вложенных друг в друга. Движение их возникает при мгновенном или распределенном по времени вложении энергии в некоторые из слоев. Назначение и подбор слоев состоит в организации кумуляции доли вложенной энергии в геометрический центр системы. Эффективность кумуляции оценивается по величине этой доли энергии.

Простейший вариант слоистой системы - это три слоя: внутренний и двух соседних по отношению к нему (однокаскадная система). Энерговложение происходит во внутренний слой. Особенностью таких систем, как правило, является малая толщина и большая плотность слоев с нечетными номерами по отношению к слоям с четными номерами.

Более сложные системы (двухкаскадные, трехкаскадные) строятся из однокаскадной системы добавлением слоев, разделенных зазорами. Но в более сложных системах энерговложение происходит уже в каждом из слоев. Цель данной работы рассмотрение кумуляции в трехкаскадной системе. Энерговложение начинается с внешнего каскада. Во внутренних каскадах начинает осуществляться в тот момент, когда к нему подлетает соседний, внешний каскад.

При вложении энергии (как правило) в средний слой начинается разлет окружающих его слоев. Эти слои получают в основном кинетическую энергию. Из законов сохранения массы, импульса и энергии при определенных предположениях находятся средние скорости этих слоев как функции пройденного пути.

Конечной целью исследований является - определение величины кумулирующейся энергии и выявление ее зависимости от параметров конкретной системы и способов энерговложения, исследование преимуществ трехкаскадной системы в сравнении с однокаскадной и двухкаскадной системами.

Источники и литература

- 1) Забабахин Е.И., Забабахин И.Е. Явления неограниченной кумуляции // М.: Наука, 1978.
- 2) Долголева Г.В., Забродин А.В. Кумуляция энергии в слоистых системах и реализация безударного сжатия // М.: Физматлит, 2004, 71 с.
- 3) Долголева Г.В. Методика расчета движения двухтемпературного излучающего газа (СНД) // Вопросы атомной науки и техники, Сер. «Методики и программы численного решения задач математической физики», 1983, Вып 2(13), С.29-33.
- 4) Станюкович К.П. Неустановившиеся движения сплошной среды // Наука, Москва, 1971 г.