**КОМБИНИРОВАННЫЙ МЕТОД РАСЧЁТА СИЛЬНОГО СЖАТИЯ ОДНОМЕРНЫХ СЛОЁВ ГАЗА В КОНФИГУРАЦИИИ Р. МИЗЕСА**

Новаковский Н.С., аспирант второго года обучения.

Научный руководитель: д.ф.-м.н., профессор Баутин С.П.

[n.s.novakovskiy@yandex.ru](mailto:n.s.novakovskiy@yandex.ru)

В данном докладе рассматривается один из подходов к решению задачи сильного сжатия газа. Он основан на построении траектории сжимающего поршня и траектории звуковой C+ - характеристики, разделяющей область покоя и область сжатия, методом характеристик при решении специально сформулированных характеристических задач Коши (ХЗК) в обратном направлении изменения времени [1, c. 69]. Полученные траектории используются для вычисления граничных условий, подающегося на вход алгоритму, реализующему хорошо зарекомендовавшую себя разностную схему «РОМБ» [2] для решения системы уравнений газовой динамики. В каждый момент времени рассчитывается только та часть исходного слоя газа, в которую пришло возмущение от сжимающего поршня. Таким образом, моделируется процесс сжатия слоя газа изнутри в соответствии с полученным законом движения поршня.

В докладе сначала кратко даётся вводная информация о предметной области, в которой возникает потребность в решении указанной задачи.

Затем кратко даётся информация о сведении этой задачи к последовательному решению двух ХЗК, приводится точное решение задачи о получении вертикального распределения плотности газа для всех видов симметрий (обобщенная центрированная волна Б. Римана). Далее упоминается алгоритм решения двух ХЗК в обратном направлении изменения времени методом характеристик [1, c. 97], а так же алгоритм восстановления траектории сжимающего поршня, делаются соответствующие ссылки, приводятся примеры работы алгоритма.

После формулируется одномерная система уравнений газовой динамики в лагранжевых массовых координатах, формулируется идея метода «РОМБ» [2], представляются результаты расчётов при возрастании времени. При этом делается акцент на адекватность описания области сжатия и на возникающих в процессе расчёта проблемах.

Основное внимание в докладе обращается на численное решение представленной одномерной задачи при возрастании времени комбинированным методом. А именно: переход на новый временной слой состоит из двух стадий. На первой делается стандартный шаг метода «Ромб», но не во всей области, а только в той части сжимаемого слоя, который находится между сжимающим поршнем и звуковой C+ -характеристикой, отделяющей область центрированной волны от области однородного покоя. На второй стадии производится сдвиг правой границы в соответствии с траекторией соответствующей характеристики.

Приведены результаты расчётов комбинированным методом. Представляются соответствующие таблицы и графики.

В заключении, делается вывод о применимости изложенного подхода для получения более качественных результатов..

Литература

1. Баутин С. П. Математическое моделирование сильного сжатия газа. - Новосибирск: Наука, 2007. - 309 с.

2. Гаджиев А. Д., Писарев В. Н. Неявный конечно-разностный метод «Ромб» для численного решения уравнений газовой динамики с теплопроводностью. // Ж. вычисл. матем. и матем. Физ., 19:5 (1979). – С. 1288-1303.