

МОДЕЛИРОВАНИЕ УСКОРЕНИЯ ТОНКИХ ФОЛЬГ В ЦИЛИНДРИЧЕСКОМ КАНАЛЕ ^{*)}

Лебо И.Г., Николаев М.

МИРЭА – Российский технологический университет, Москва, Россия, lebo@mirea.ru,
misha.nikoll@yandex.ru

С помощью программы “NUTCY” [1] численно решаются двумерные уравнения газовой динамики в эйлеровых цилиндрических координатах (r, z, t - время).

Представлены результаты расчетов двух задач: распространение сильной ударной волны (число Маха $Mx=10$) в цилиндрическом канале, заполненном воздухом (Air) (1); ускорение тонкой лавсановой пленки в цилиндрическом канале с помощью сильной ударной волны (2).

Данные расчетов первой задачи сравнивались с [2], где была рассчитана подобная задача, но в аргоне (Ar, начальное давление 0.5 атм). Во второй задаче моделировалось ускорение тонкой лавсановой пленки в цилиндрическом канале с помощью сильной ударной волны. Канал имел радиус $R_c=0.1$ см, а радиус расчетной области $R_0=0.25$ см. Цилиндрическая область заполнена воздухом (Air) с начальным давлением 1 атм. УВ движется сверху вниз и имеет $Mx = 10$ (на рисунке сжатая область в момент $t = 0$ имеет голубой цвет). Начальная плотность пленки 1 г/см^3 , а толщина 50 мкм.

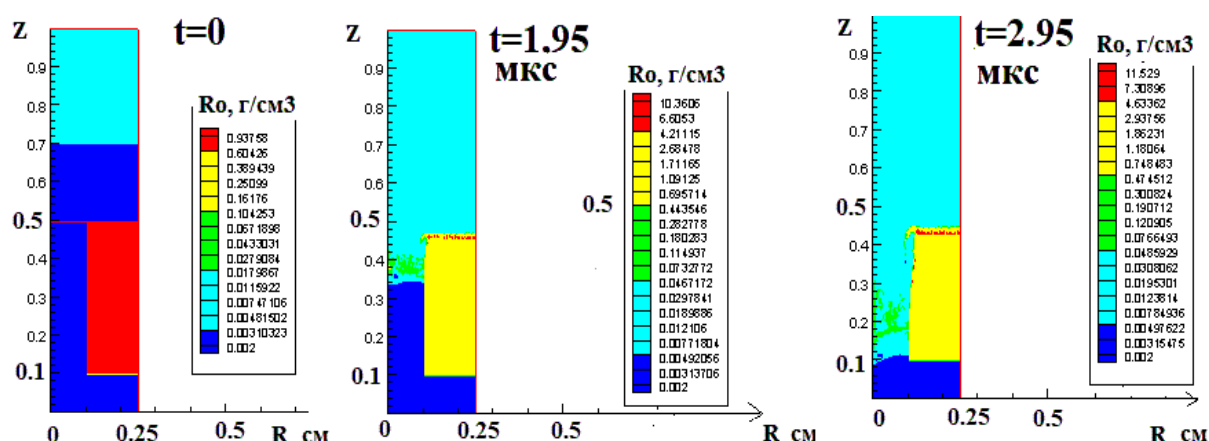


Рис. 1. Поля распределения плотности газа на моменты времени

а) $t = 0$ мкс, б) $t = 1.95$ мкс, в) $t = 2.95$ мкс

Фольга разрушается и фрагментируется. Плотный слой летит в канале со средней скоростью 1.36 км/с.

Работа выполнена в рамках программы Национального центра физики и математики (НЦФМ) «Газодинамика и физика взрыва». Тема «Гидродинамическая неустойчивость и турбулентность».

Литература

- [1]. Лебо И.Г., Тишкин В.Ф. Исследование гидродинамической неустойчивости в задачах лазерного термоядерного синтеза. М: ФИЗМАТЛИТ, 2006
- [2]. Лебо И.Г., Обручев И.В. Моделирование двумерных вихревых течений в цилиндрическом канале с помощью параллельных вычислений на суперкомпьютере. // Российский технологический журнал, 10(1), 60-67, (2022)

^{*)} DOI – тезисы на английском